VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 43

VEHNÄN JALOSTUSTYÖSTÄ JA SEN TULOKSISTA

MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINJALOSTUS-OSASTOLLA

VILHO A. PESOLA
PROF., MAATALOUSKOELAITOKSEN
KASVINJALOSTUSOSASTON JOHTAJA

REFERAT

DIE WEIZENZÜCHTUNG DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN VERSUCHSANSTALT FINNLANDS, ABT. FÜR PFLANZENZÜCHTUNG, UND IHRE ERGEBNISSE.

Wheat breeding at the Finnish Agricultural Experimental Station.

HELSINKI 1932

Helsinki 1932. Valtioneuvoston kirjapaino.

Sisällysluettelo.

Siv.

I. Johdanto 5
1. Vehnä viljelyskasvina Suomessa 5
2. Sääsuhteet koevuosina 9
II. Syysvehnä 16
1. Jalostustyön historiikki ja sen päämäärät 16
2. Koekentät ja kokeitten suoritus (vv. 1928—1931; 4 v.) 22
3. Kokeissa mukana olleet syysvehnälaadut ja -linjat 23
4. Satoisuus (jyväsato) 26
5. Talvenkestävyys 34
6. Olkisato, jyväsuhde ja korkeus 38
7. Aikaisuus, oljen lujuus ja ruosteenkestävyys 39
a. Aikaisuus 39
b. Oljen lujuus 42
c. Ruosteenkestävyys 43
8. Jyvän ominaisuudet 45
a. Itävyys 45
b. 1 000 j. paino 46
c. Hl-paino 47
9. Yhteenveto 48
III. Kevätvehnä 50
1. Jalostustyön historiikki ja päämäärät 50
2. Koekentät ja kokeitten suoritus (vv. 1928—1931; 4 v.) 55
3. Kokeissa mukana olleet kevätvehnälaadut ja -linjat 56
4. Satoisuus (jyväsato) 59
5. Olkisato, jyväsuhde ja korkeus 64
6. Aikaisuus, oljen lujuus ja ruosteenkestävyys 65
a. Aikaisuus 65
b. Oljen lujuus 70
c. Ruosteenkestävyys 71
7. Jyvän ominaisuudet 77
a. Itävyys 77
b. 1 000 j. paino 77
c. Hl-paino 80
8. Yhteenveto 81
IV. Siteerattua kirjallisuutta 83
V. Deutsches Referat 88

I. Johdanto.

1. *Vehnä viljelyskasvina Suomessa.*

Vehnällä on viljelyskasvina maassamme verraten vaatimaton asema, kuten näkyy seuraavasta taulukosta (Maatalous III, 1929, ss. 6, 19, 21).

Taulukko 1. — Tabelle 1.

Peltoalan käyttö ja sadot Suomessa v. 1928 sekä sato vv. 1921—1925.
Verwendung und Ertrag des Ackerareals in Finnland im Jahre 1928 und Erträge von 1921 bis 1925.

	Peltoala ha v. 1928 *Ackerareal ha 1928*		Sato 1921—28 (milj. kg) *Ertrag 1921—28 (Mill. kg)*		
	Kaikk. *Zusammen*	%	kg	Rehuyks. milj. *Futterwerteinheit Mill.*	%
Vehnä — *Weizen*	18 531	0.9	20.1	20.1	0.8
Ruis — *Roggen*	222 405	10.2	287.5	287.5	11.8
Ohra — *Gerste*	110 093	5.1	125.9	114.4	4.7
Kaura — *Hafer*	461 175	21.2	501.2	417.7	17.2
Sekuli	11 979	0.5	12.8	11.6	0.5
Herne y. m.	11 974	0.5	13.5	13.5	0.6
Yht. viljak. — *Getreidepflanzen zusammen*	836 157	38.4	961.0	864.8	35.6
Peruna ja juurik.	97 454	4.5	954.8	150.9	6.2
Vih. rehu ja heinä	906 295	41.6	2 686.9	877.5	36.1
Laidun	133 479	6.2	—	—	—
Pellava & hamppu	5 495	0.2	1.5	—	—
Täysikesanto	185 085	8.5	—	—	—
Muu peltoala	13 001	0.6	—	—	—
Yht. peltoa — *Acker zusammen*	2 176 966	100.0	100.0	100.0	100.0

Vehnän viljelyksessä oli siis v. 1928 ainoastaan vajaa 1 % maamme peltoalasta ja vehnänsato (jyvät) muodosti ainoastaan 0.8 % maamme rehuyksikkötuotannosta keskim. vuosina 1921—1925. Sensijaan on vehnän asema maassamme vallan toinen kulutus- ja tuontiartikkelina, kuten seuraavasta taulukosta näkyy.

Taulukko 2. — Tabelle 2.

Tuonti v. 1930.

Einfuhr im Jahre 1930.

	milj. mk.	%	
Koko tuonti	5 247.7[1])	100.0	*Gesamt-Einfuhr*
Viljaa ja viljatuotteita	465.2	8.9	*Getreide*
Vehnää ja vehnätuott. ..	269.2	5.1 (57.9)	*Weizen u. W.-Erzeugnisse.*

Vehnän osuus tuonnistamme vastasi siis v. 1930 yli 5 % koko tuonnin arvosta ja noin 58 % viljatavarain arvosta. Yksityisten tuontiartikkelien joukossa on vehnä kaikkein huomattavimpia. Vehnää tuotiin meille v. 1930 melkein yksinomaan jauhoina. Vehnäjauhojen tuonti vastasi noin 150 milj. kg jyviä. Kun kotimainen vehnäntuotanto v. 1930 oli noin 24 milj. kg suuruinen (Maatalous-hallituksen tilastotoimiston aktuarin maist. Aarne Virtamon yksityinen tiedonanto), muodosti siis oman maan tuotanto vehnän kulutuksesta noin 16 %, tuonnin varassa ollessa 84 %.

Vehnän viljelys on maassamme kuitenkin parin kolmen viimeisen vuosikymmenen aikana voimakkaasti laajentunut ja tehostunut, kuten oheisesta taulukosta käy ilmi.

Taulukko 3. — Tabelle 3.

Eri leipäviljalajien tuotanto ja sen suhde vastaavaan kulutukseen vv. 1896—1927.

Produktion verschiedener Brotgetreidearten absolut und im Verhältnis zu dem entsprechenden Verbrauch von 1896 bis 1927.

Vuosi *Jahr*	Vehnä *Weizen*		Ruis *Roggen*		Ohra *Gerste*	
	Tuotanto milj. kg *Produktion Mill. kg*	Tuotanto kulutuksesta *Produktion % vom Verbrauch*	Tuotanto milj. kg *Produktion Mill. kg*	Tuotanto kulutuksesta *Produktion % vom Verbrauch*	Tuotanto milj. kg *Produktion Mill. kg*	Tuotanto kulutuksesta *Produktion % vom Verbrauch*
1896—1905	3.7	3.7	293.4	54.0	105.8	105.8
1906—1910	3.6	2.3	286.9	52.1	107.8	105.8
1911—1915	4.8	2.8	267.0	47.2	102.6	117.1
1916—1920	6.9	7.9	228.2	81.7	102.2	117.6
1921—1925	20.1	12.9	287.4	71.3	125.9	118.7
1926—1927	27.0	17.2	315.0	75.7	149.6	115.9

[1]) Takaisinvientiä ei ole otettu huomioon. Tämän kuten myös seuraavain neljän taulukon valmistamisessa on maat. kand. Arvo I. Ollila ystävällisesti avustanut tekijää.

Kokonaissadon tehdessä vuosisatain vaihteessa ainoastaan vajaan 4 miljoonaa kiloa se teki vv. 1926—1927 kokonaista 27 milj. kiloa, vastaten 2—4 % ja 17 % kokonaiskulutuksesta. Rukiin tuotannossa huomaamme nousua vasta aivan viime vuosina, kulutus sensijaan on samaan aikaan pienentynyt, nähtävästi osaksi siitä syystä, että vehnän kulutus on lisääntynyt.

Vieläkin selvemmin näemme vehnän viljelyksen, tuonnin ja kulutuksen seuraavasta taulukosta 4, josta käy ilmi vuotuinen nettosato, tuonti ja kulutus henkeä kohti vuodesta 1896 vuoteen 1927.

Taulukko 4. — Tabelle 4.

Vehnän tuotanto, tuonti ja kulutus.

Produktion, Einfuhr und Verbrauch von Weizen.

Vuosi *Jahr*	Vehnä *Weizen*: Nettosato *Nettoertrag* Milj. kg *Mill. kg*	% kul. *% vom Verbrauch*	Tuonti *Import* Milj. kg *Mill. kg*	% kul. *% vom Verbrauch*	Kulutus *Verbrauch* Milj. kg *Mill. kg*	p. c.[1])
1896—1905	3.2	3.2	98.1	96.8	101.2	37.3
1907	3.3	2.1	150.2	97.9	153.5	52.0
1909	3.1	2.0	155.0	98.0	158.1	52.1
1911	3.3	1.9	173.4	98.1	176.7	56.4
1913	3.9	1.9	199.5	98.1	203.4	63.3
1915	6.3	4.2	144.6	95.8	150.9	45.9
1917	5.1	17.9	23.6	82.1	28.6	8.0
1918	4.8	77.7	1.4	22.3	62.1	1.9
1919	5.9	5.3	105.3	94.7	111.3	33.4
1921	13.9	14.0	85.0	86.0	98.9	29.1
1923	16.1	9.6	152.3	90.4	168.5	48.5
1925	22.7	11.6	172.5	88.4	195.3	55.4
1927	26.0	16.3	133.7	83.7	159.7	44.7

Paitsi jo edellä mainituita piirteitä näkyy tästä taulukosta selvästi, miten vehnän kulutus maailmansodan loppupuolella kävi kovin vähäiseksi, joten pakosta tulimme melkein omillamme toimeen. Samoin näkyy m. m. vuoden 1923 kadon vaikutus ja kulutuksen noususuunnan lakkaaminen aivan viime vuosina.

Vehnän viljelyksen laajuutta maamme eri osissa selvittävät taulukot 5 ja 6, joissa esitetään eri läänien vehnäntuotanto vv. 1921—1925 ja vehnän pelto-ala eri lääneissä v. 1910 ja vv. 1921—1925. Taulukosta 5 näemme, että lähes puolet koko vehnäsadosta saadaan Turun ja Porin lääneistä ja noin neljäsosa Uudenmaan läänistä, joten muitten läänien yhteiseksi tuotannoksi jää vain 28 % kaikesta.

[1]) Takaisinvientiä ei ole otettu huomioon.
[2]) pc = per capita = henkeä kohti.

Taulukko 5. — Tabelle 5.

Eri läänien vehnäntuotanto vv. 1921—25.

Weizenproduktion der verschiedenen Läne 1921—25.

Lääni *Län*	Tuotanto milj. kg *Produktion Mill. kg*	%
Turun ja Porin	9.6	47.8
Uudenmaan	4.8	24.1
Viipurin	2.4	11.9
Hämeen	1.3	6.5
Ahvenanmaan	0.9	4.5
Mikkelin	0.6	3.2
Muut	0.4	2.0
Yhteensä	20.0	100.0

Taulukosta 6 näemme, että toisiin viljelyskasveihin verrattuna on vehnän viljelys suhteellisesti laajin Ahvenanmaalla, jossa sen viljelyspinta-ala teki vv. 1921—1925 yli 5 % peltojen pinta-alasta. Seuraavilla sijoilla ovat Turun ja Porin ja Uudenmaan läänit, joissa vehnäpeltojen pinta-ala teki noin 1.5 % peltojen yhteispinta-alasta.

Taulukko 6. — Tabelle 6.

Vehnän viljelysala eri lääneissä.

Anbaufläche des Weizens in verschiedenen Länen.

Lääni *Län*	Pelto-ala (1 000 ha:ssa) *Ackerar. (in 1 000 ha)*		Vehnällä *Weizen*		Vehnän osuus % *Anteil des Weizens %*	
	1910	1921—25	1910	1921—25	1910	1921—25
Turun ja Porin	381.2	441.7	2.0	6.5	0.53	1.47
Uudenmaan	223.9	257.0	0.6	3.6	0.24	1.39
Viipurin	238.7	261.4	1.9	1.9	0.02	0.73
Hämeen	246.8	270.3	1.0	1.0	0.13	0.37
Ahvenanmaan	9.8	11.4	0.6	0.6	1.24	5.59
Mikkelin	111.6	104.9	0.5	0.5	0.02	0.48
Muut läänit	652.8	746.8	0.4	0.4	0.008	0.05
Koko Suomi—*Ganz Finnland*	1 864.8	2 093.5	7.0	14.5		

Meillä viljelty vehnä on pääasiallisesti syysvehnää. Vuosina 1921—1925 saatiin koko maassa syysvehnästä satoa keskim. 12.5 milj. kg, kevätvehnästä 7.6 milj. kg, joten koko sadosta oli syysvehnää 62.2 % ja kevätvehnää 37.8 %. Suunnilleen tällainen lienee syys- ja kevätvehnän kokonaissadon suhde nykyäänkin. Kun syysvehnästä meillä yleensä saadaan jonkunverran suurempia satoja kuin kevätvehnästä, on kevätvehnällä kylvetyn pelto-alan osuus

vehnän kokonaispeltoalasta hiukan suurempi kuin sadon mukaan laskettu prosentti. Kevätvehnää viljellään meillä pääasiallisesti Viipurin ja Mikkelin läänien eteläosissa.

2. *Sääsuhteet koevuosina.*

Erikoisesti vehnän viljelyksessä meillä on sääsuhteilla tärkeä merkitys. Syysvehnän viljelykseen, varsinkin sen satoisuuteen vaikuttaa sen talvehtiminen aivan ratkaisevasti, ja talvehtimiseen taas vaikuttaa talvikauden laatu, eritoten lumipeitteen paksuus ja lämpö- ja tuulisuhteet syystalvella ja keväällä suuntaa antavasti. Kevätvehnän valmistumiselle ja satoisuudelle on merkityksellinen koko kasvukauden lämpötila ja eritoten myös alkukesän sadesuhteet. Seuraavassa käymme lähemmin tarkastamaan varsinaisten koevuosiemme 1928—1931 lämpö- ja sadesuhteita (kuvat 1—4).

V. 1928 oli talvi kohtalaisen luminen. Helmi- ja maaliskuulla oli lämpötila ajoittain varsin alhainen, mutta oraat olivat turvassa lumipeitteen alla. Maaliskuu oli muuten melkein sateeton. Huhtikuussa olivat lämpö- ja sadesuhteet jokseenkin normaaliset ja lumipeite katosi huhtikuun alkupäivinä. Maiden muokkaus- ja kylvötöihin päästiin jokseenkin normaaliseen aikaan toukokuun alussa. Toukokuun toisella viikolla alkoi runsaitten sateitten kausi, jota jatkui kuun loppupuoliskolle asti, samalla kun lämpötila oli jonkunverran normaalista alhaisempi. Kesäkuussa olivat sadesuhteet jokseenkin normaaliset, mutta lämpötila oli alhainen, keskim. 2—3° keskilämpötilaa alempi ja kuun alkupäivinä sattui muutamia lieviä halloja, jotka kuitenkaan eivät tehneet vahinkoa oraille. Samaten oli heinäkuu sadesuhteittensa puolesta jokseenkin normaalinen, mutta lämpötila oli koko ajan keskim. 2—3° normaalista alempi.

Samanlaista koleata säätä jatkui vielä elokuun puoliväliin ja ajoittain, eritoten ensimmäisellä viikolla, oli sateentulo poikkeuksellisen rankka. Sensijaan elokuun loppupuoli oli normaalisen lämmintä ja sateista. Syyskuu alkoi sateisena, mutta muuttui sitten poutaiseksi ja lämpimäksi. Kuun lopussa säät äkkiä muuttuivat kylmiksi ja sattui muutamia kovanlaisia hallaöitä. Loka- ja marraskuulla vaihtelivat sääsuhteet usein ja verraten äkkinäisesti. Joulukuu oli jokseenkin normaalinen. Kuun lopussa oli muutamia kovia pakkasia maan ollessa paljaana.

Vuonna 1929 jäi lumipeite talvella verraten ohueksi. Helmikuu oli normaalista kylmempi, laskipa lämpömittari kerran —32°:een. Maaliskuun alussa lämpötila hyvin nopeasti kohosi, ollen keskimääräistä korkeampi. Kuun keskivaiheilla oli lämpö-

tila joitakin vuorokausia keskim. ±0:n yläpuolella, joten maa paljastui ennen kuun loppua. Huhtikuussa ilmat kuitenkin vielä kylmenivät, ja lämpövaihtelut eritoten vuorokauden eri aikoina olivat varsin suuret. Lisäksi puhalsivat ajoittain kylmänlaiset tuulet. Toukokuun lämpötila oli normaalinen, mutta sademäärä hiukan normaalista suurempi. Kuun keskivaiheilla oli kuitenkin poutajakso. Maksimi kohosi tässä kuussa ajottain varsin korkealle. Kesäkuun alkupuolella kääntyi sää viileäksi ja pysyi se tällaisena, kesäkuun loppupuolta lukuunottamatta, koko kesän aina syyskuun puoliväliin saakka. Lämpötila oli keskim. 1—3° normaalista alhaisempi. Kesäkuun loppupuoli oli yhtämittaista poutaa, kun sensijaan heinäkuun toinen viikko oli vallan poikkeuksellisen runsassateinen, silloin satoi nimittäin 3—4 kertaa runsaammin kuin näihin aikoihin keskimäärin.

Elokuussa satoi keskim. hiukan vähemmän kuin normaalivuonna, mutta sade jakaantui varsin tasaisesti kuukauden eri osia kohti. Syyskuun alussa sattui lyhyt, suhteellisen kylmä kausi, johon liittyi pieni halla, mutta syyskuun puolivälistä lähtien, erästä poikkeusta lukuunottamatta, aina vuoden loppuun asti, oli sää normaalista lämpimämpää. Vielä koko joulukuun oli keskilämpö ±0:n yläpuolella, ja kovimmat pakkaset olivat vain —7°. Maa oli luonnollisesti paljas.

V. 1930 talvi jatkui yhä leutona, normaalista lämpimämpänä. Melkein koko tammikuun ajan oli keskilämpö ± 0:n yläpuolella, ja noin 5° keskimääräistä korkeammalla. Sade, joka oli verraten runsas, tuli vetenä, ja maa pysyi paljaana kuukauden loppupuolelle asti, jolloin säät äkkiä kääntyivät kylmemmiksi, ja lumi tuli maahan. Helmikuun alkupuoli oli kylmää, normaalistakin kylmempää, painuipa lämpötila aina — 23°:en asti. Sateentulo oli vähäistä, joten lumipeite pysyi varsin ohuena. Kuun loppupuolella säät kääntyivät normaalista lämpimämmiksi jälleen, ja tällaista normaalista lämpimämpää säätä jatkui sitten, hyvin pienin keskeytyksin, koko kevään ja kesän, aina elokuun loppuun asti. Ohut lumipeite hävisi jo helmi- ja maaliskuun vaihteessa, ja jo maaliskuun alkupäivinä lämpö kohosi ajoittain + 9°:een. Maaliskuun keskivaiheilla ilma kuitenkin jokseenkin yhtäkkisesti kylmeni ja lämpötila painui ajoittain —13°:een ja samoihin aikoihin kävivät kylmät tuulet. Huhtikuu oli, lyhyttä loppupuolikuun jaksoa lukuunottamatta, melkein yhtämittaista poutaa, ja lämpötila kohosi päivällä ajoittain + 17°:een.

Poutaista säätä jatkui edelleen toukokuun alkupuolella, kun sensijaan kuun loppupuoli oli normaalisen ja tasaisen sateellista. Lämpötila oli näihin aikoihin erittäin korkea, 5—7° normaalista korkeampi, ja maksimi kohosi aina 26°:een. Kesäkuun alussa sattui, kuten näi-

V. 1928 säasuhteet

Tammi Helmi Maalis Huhti Touko Kesä Heinä Elo Syys Loka Marras Joulu.

+25 +20 +15 +10 +5 ±0 -5 -10 -15 -20 -25

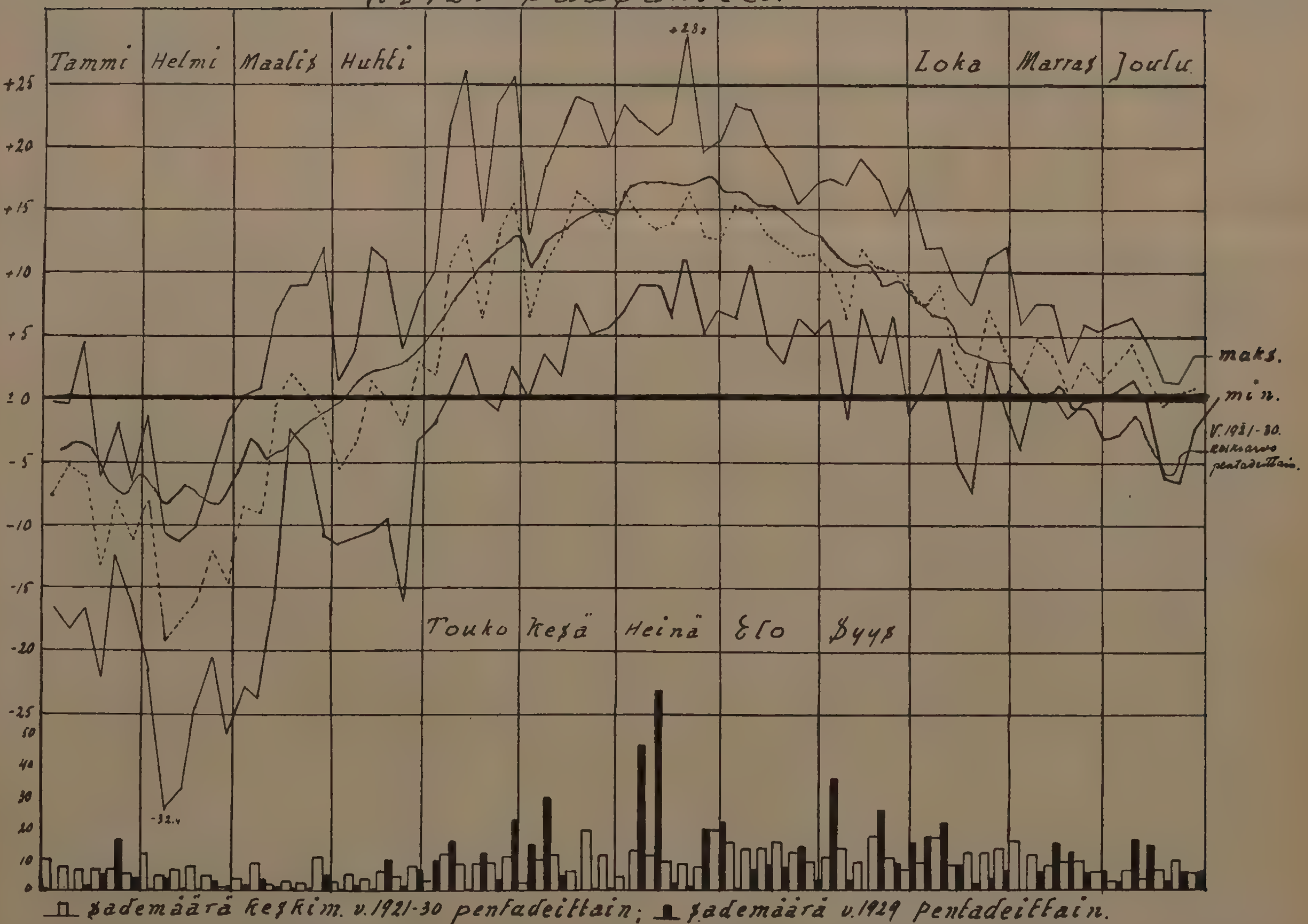
50 40 30 20 10 0

maks. V. 1921-30 keskiarvo pentadeittain. min.

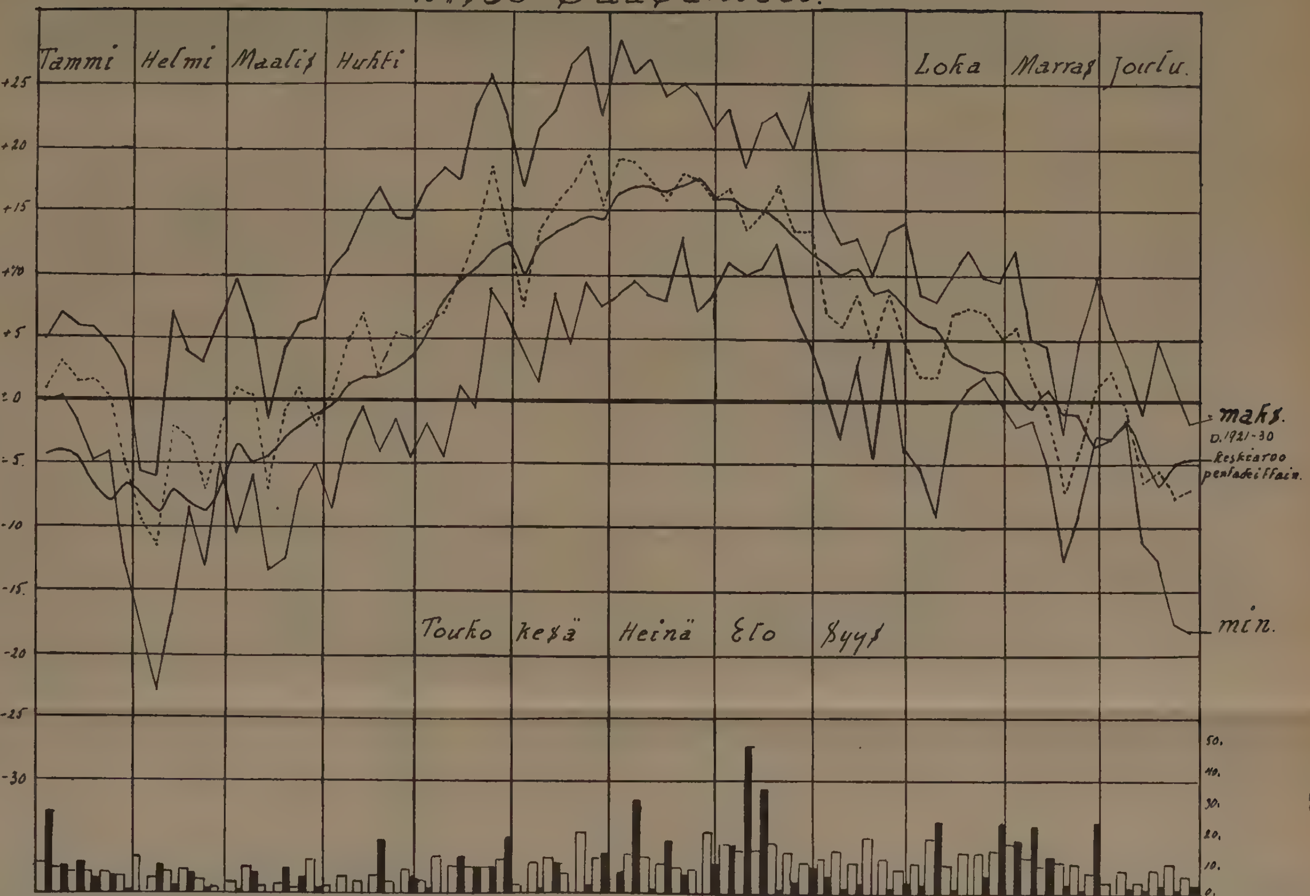
Sademäärä keskim. v. 1921-30 pentadeittain. Sademäärä v. 1928 pentadeittain.

Kuva 1. V. 1928 lämpö- ja sadesuhteet. Katkoviiva = lämpötila v. 1928. Kiinteät viivat: ylimpänä v. 1928 maksimi, keskellä vv. 1921—1930 keskiarvo, alimpana v. 1928 minimi.

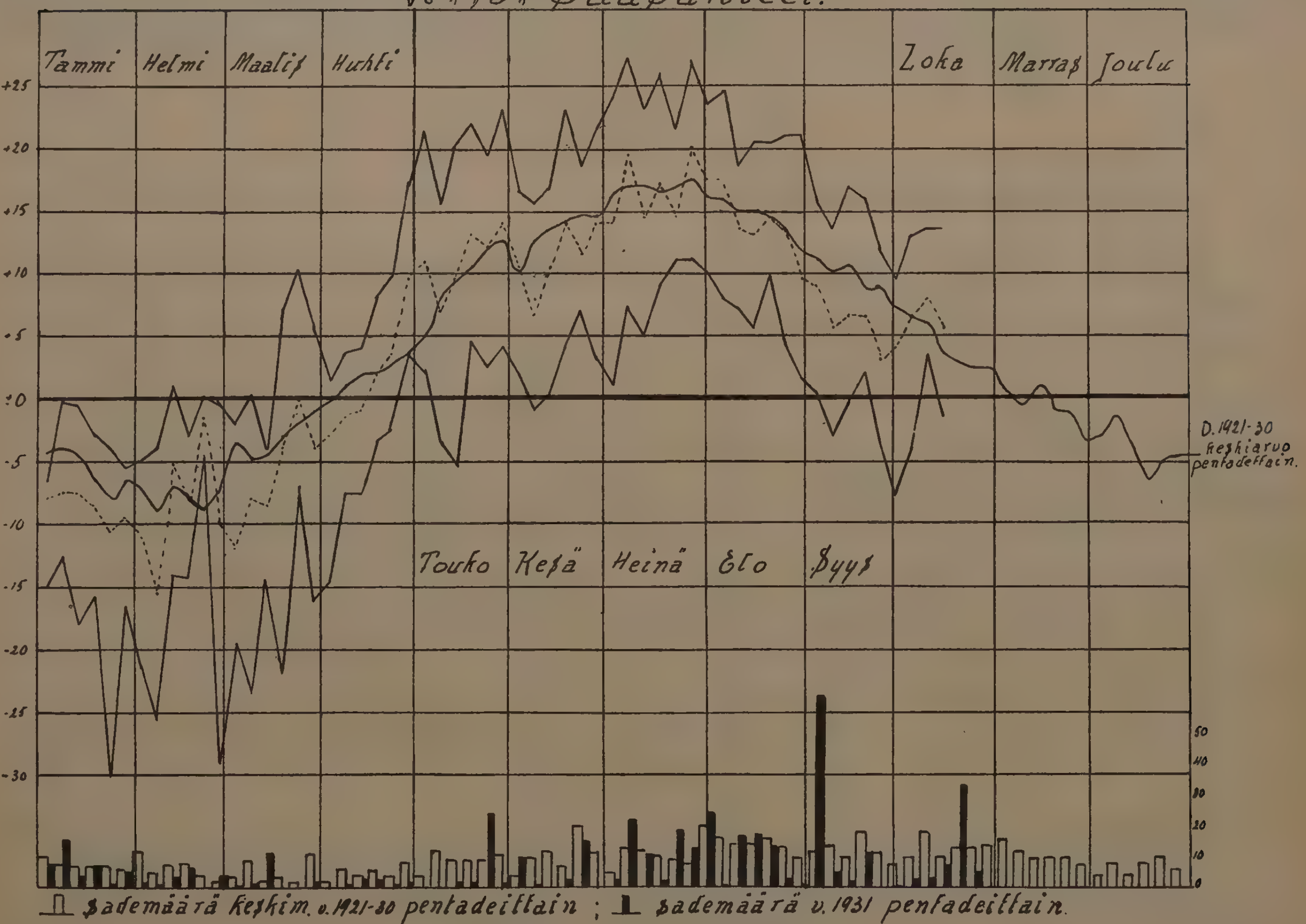
Fig. 1. Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse i. J. 1928, in Pentaden dargestellt. In der Mitte die Sommermonate. Oben die Temperaturen, unten die Niederschläge. Die ganzen Linien: oben das Maximum, in der Mitte das Mittel aus den Jahren 1921—30 und (gebrochene Linie) die Temperatur i. J. 1928. Unten das Minimum 1928. Die Säulen bezeichnen den Niederschlag in mm.



Kuva 2. V. 1929 sääsuhteet. Fig. 2. Witterungsverhältnisse i. J. 1929.



Kuva 3. V. 1930 sääsuhteet. Fig. 3. Witterungsverhältnisse i. J. 1930.



Kuva 4. V. 1931 sääsuhteet. Fig. 4. Witterungsverhältnisse i. J. 1931.

hin aikoihin yleensä, lyhyt viileä ajanjakso, mutta yleensä oli kesäkuu 2—5° normaalista lämpimämpää ja samalla kuivaa, normaalista vähäsateisempaa. Heinäkuussa jatkuivat lämpimät säät, ja sateentulo oli kohtalainen, verrattain runsassateisten ja poutakausien vaihdellessa. Elokuu oli lämpötilan puolesta keskim. normaalinen. Kuun keskivaiheilla satoi runsaasti yli keskimäärän, kun sensijaan loppukuu oli keskimääräistä kuivempaa.

Syyskuussa ilmat muuttuivat äkkiä viileiksi, ja koko kuu oli poikkeuksellisen kuivaa. Vähäsateiset säät jatkuivat edelleen lokakuussa, joka loppupuoleltaan muuttui normaalista tuntuvasti lämpimämmäksi. Marras- ja joulukuu olivat lämpötilansa puolesta jokseenkin normaalisia. Sadesuhteiltaan marraskuu oli hiukan normaalista runsassateisempaa, joulukuu taas hiukan keskinkertaista vähäsateisempaa. Aivan vuoden lopulla lämpötilaminimi painui suhteellisen alas — 18°:een, mutta silloin peitti jo ohut lumipeite maan.

Vastakohdaksi edelliselle vuodelle sattui v. 1 9 3 1 oikea talvi. Koko tammikuu oli verraten kylmää, normaalista kylmempää, ja kun lumentulo oli runsaanpuoleinen, kertyi lumipeite melko paksuksi. Kovat pakkassäät jatkuivat helmikuun alkupuolella, mutta sää heittäytyi normaalista lämpimämmäksi kuun loppupuolella. Maaliskuun alussa säät kääntyivät taas jyrkästi kylmiksi, ja normaalista kylmempi lämpötila jatkui aina huhtikuun loppupuolelle asti, jolloin vasta keskilämpötila kohosi yläpuolelle ± 0:n ja paksu lumipeite hävisi nopeasti. Tammikuun alun ja maaliskuun puolivälin välisenä aikana kohosi maksimi vain kerran ± 0:n yläpuolelle. Maalis- ja huhtikuu olivat kauttaaltaan vähäsateiset.

Toukokuu oli normaalista kuivempaa, lukuunottamatta lyhyttä saderikasta kautta kuun lopussa. Lämpötila oli hiukan normaalista korkeampi, mutta painui se kuun toisella viikolla alas, minimin painuessa aina — 5°:een. Kesäkuu oli samoin, viimeistä viikkoa lukuunottamatta, normaalista kuivempi ja samalla myös 0—5° normaalista viileämpi. Kuun alussa sattui vähäinen halla. Heinäkuu oli sekä lämpö- että kosteussuhteiltaan normaalinen ja samaa voidaan sanoa elokuusta, jonka loppu oli kaunista poutaa.

Syyskuun alussa satoi erinomaisen runsaasti, mutta muu osa tästä kuusta oli poikkeuksellisen vähäsateista ja koko kuu 2—3° normaalista viileämpää. Verraten kuivat säät jatkuivat edelleen lokakuussa, joka kuitenkin, toisin kuin syyskuu, oli keskimääräistä lämpimämpi.

II. Syysvehnä.

1. *Jalostustyön historiikki ja päämäärät.*

Se syysvehnäjalostustyö, josta ja jonka tuloksista seuraavassa tehdään selvää, on alkuisin vuodelta 1918. Tuona vuonna tämän kirjoittaja alkoi jalostustyön silloin perustetussa Westermarckin (sittemmin Suomen Kylvösiemen O. Y:n) kasvinjalostuslaitoksessa Järvenpäässä, jossa se jatkui seitsemän vuotta eli vuoteen 1924. Vuonna 1924 osa jalostusaineistosta ja jalostaja siirtyivät Maatalouskoelaitokselle Tikkurilaan, jossa työ jatkui viisi vuotta eli vuoteen 1928 ensin Kasvinviljelysosaston yhteydessä, viimeisinä vuosina 1926—1928, erikoisen osaston, kasvinjalostusosaston nimissä. Vuonna 1928 kasvinjalostusosasto siirrettiin Jokioisten Kartanoitten päätilalle, ja kolmen viime vuoden, 1929, 1930 ja 1931 jalostustyö on siis suoritettu Jokioisissa. Kaikkiaan on täten takanapäin 14 vuoden jalostustyö.[1])

Silloin kun työ v. 1918 aloitettiin, viljeltiin maassamme yksinomaan maatiaissyysvehnää. Joihinkin harvoihin taloihin oli kokeilutarkoituksissa hankittu ulkolaisia laatuja, etupäässä ruotsalaista Pudel-vehnää ja Svalöfin Thule II-vehnää.

Ensimmäinen työ oli siis kohdistaa tutkimus maatiaisvehnään ja koettaa, voisiko siitä l i n j a v a l i n n a l l a (n. s. pedigree l. yksilöjalostus) saada jalosteita, jotka pystyisivät viljelyskelpoisuudessa voittamaan maatiaisvehnän, ja samoin oli kokeissa perehdyttävä ulkolaisten, etenkin Ruotsin Kylvösiemenyhdistyksen kasvinjalostuslaitoksen Svalövin jalosteisiin.

Maatiaissyysvehniin kohdistuvasta tutkimustyöstä (ks. PESOLA 1922 a, s. 58 ja seur., HASSELBLATT 1922 ja SAULI 1925 b) kävi ilmi, että m a a t i a i s s y y s v e h n ä t ovat

erittäin sekaisia sekä morfologisesti että biologisesti katsoen,
erittäin tai melko talvenkestäviä,

---

[1]) Tekijä pyytää täten kiittää kaikkia niitä monia henkilöitä, asistentteja, apulaisia j. n. e., jotka tämän ajan kuluessa ovat osallistuneet jalostus- ja koetöihin ja myötävaikuttaneet töiden onnistumiseen, erikoisesti kandidaatteja U. LAAJOKEA ja S. S. SIIRIÄ, joiden huollettavana työt olivat lähes puolentoista vuoden ajan nim. maaliskuusta 1927 kesäkuuhun 1928, tekijän ollessa pitkällä ulkomaisella opinto- ja tutkimusmatkalla.

yleensä aikaisia, osaksi verraten myöhäisiäkin,
erittäin tai melko heikko-olkisia;
erittäin tai melko keltaruosteenarkoja,
jokseenkin pienijyväisiä (jyvät puolilasimaisia).

Svalövin laaduista oli näihin aikoihin kaupassa Thule II-, Sol-, Bore- ja Panssari-vehnät. Sol-, Bore- ja Panssarivehnille oli yhteistä se, että ne olivat

aivan puhtaita,
erittäin tai melko talvenarkoja,



Kuva 5. Thule II, Svalöv. ½. (Valok. S. S. S.).
Fig. 5. Thule II, Svalöv. ½. (Aufn. S. S. S.).

erittäin myöhäisiä (pitkä kasvuaika),
hyvin lujaolkisia,
hyvin keltaruosteenkestäviä,
varsin suurijyväisiä (jyvät jauhoisia).

Thule II-vehnä poikkesi edellämainituista Svalövin laaduista edukseen siinä, että se oli jonkunverran talvenkestävämpi ja aikaisempi kuin ne, ollen samalla verraten lujaolkinen ja varsin keltaruosteenkestävä.

Maatiaisvehniin kohdistunut varsin laajaperäinen linjajalostustyö toi esiin muutamia linjoja, joiden ruosteenkestävyys ja oljen lujuus olivat selvästi paremmat kuin maatiaislaatujen keskimäärin ja jotka samalla olivat erittäin talvenkestäviä, erittäin tai kohtalaisen aikaisia ja satoisuuden puolesta parempia kuin maatiaislaadut keskimäärin. Muutamat näistä olivat jo vuosina 1922 ja 1923 lisäysviljelyksissä Westermarckin kartanoissa ja kaksi parasta niistä oli tarkoitus v. 1924 antaa sopimuslisäysviljelyksiin ja sitä tietä kauppaan ja yleiseen viljelykseen, kun Suomen Kylvösiemen O. Y:n kasvinjalostuslaitoksen toiminnan päättyminen katkaisi nämä suunnitelmat (ks. PESOLA 1923 b). Muutamia näistä käytiin kuitenkin Tikkurilassa jälleen lisäämään pikku eristä ja samalla niitä pidettiin jatkuvasti vertailevissa kenttäkokeissa. Jokioisissa ne joutuivat suuriin lisäyksiin, mutta saanevat ne kuitenkin väistyä uusien risteytysjalosteitten tieltä. Kuitenkin laskettaneen tulevana vuonna kauppaan yksi niistä 09205, Pohjola-vehnä, joka talvenkestävyyden ja aikaisuuden puolesta on osoittanut olevansa aivan erikoisen arvokas.

Tällä välin oli (v. 1920) Keskusosuusliike Hankkijan kasvinjalostuslaitos Tammisto laskenut kauppaan pari syysvehnäjalostetta, Villavehnän ja Rusopäävehnän. Ne olivat 7-vuotisen jalostustyön tuloksia, maatiaisvehnistä otettuja linjoja. Nämä vehnälaadut olivat talvenkestäviä ja aikaisia kuten maatiaisvehnät, mutta niillä oli myös maatiaisvehnäin viat, nimittäin heikko olki ja ruosteenarkuus, joten nämä jalosteet ovat saavuttaneet verraten vähäisen levenemisen.

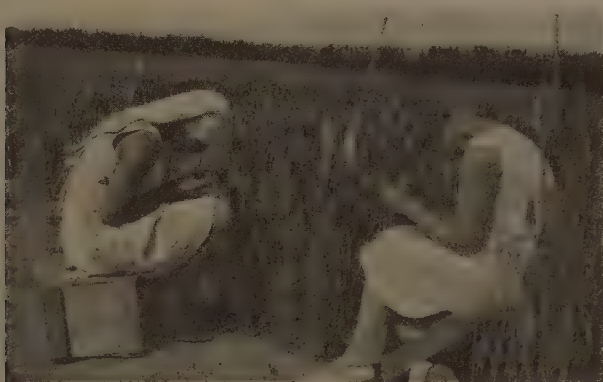
Pian kävi selväksi, että yksinomaisella linjajalostusmenetelmällä, maatiaisaineistoa käyttämällä, ei voitu päästä parhaisiin mahdollisiin tuloksiin, ja jo vuosina 1920 ja 1921 tehtiin risteytyksiä verraten runsaassa mittakaavassa. Sen mukaan mitä siihen mennessä oli opittu tuntemaan maatiaislaaduista (-linjoista) ja ulkolaisista jalosteista, muodostui yhdistelmäjalostustyön perusta ja päämäärä seuraavaksi (+ hyvä, 0 keskink., — huono):

	Maatiais-laatu	Toivottu tulos	Ulkol. jaloste
Talvenkestävyys	+	+	—
Aikaisuus	+	+	0
Oljen lujuus	—	+	+
Ruosteenkestävyys	—	+	+
Satoisuus	0	+	+
Jyvän laatu	0	0(+)	0(—)

Risteytyksiin käytettiin maatiaislaaduista otettuja useita eri linjoja ja ulkolaisista jalosteista pääasiallisesti Svalövin Thule II-vehnää, osaksi myös Panssari- ja Bore-vehniä.

Vuosien kuluessa osoittautuivat lupaavimmiksi Thule II × maatiaisvehnän väliset risteytyslinjat. Niitä risteytyksiä, joissa toisena vanhemmaislaatuna oli Panssari- tai Bore-vehnä, vaivasi jälkeläispolvia useimmiten talvenarkuus ja myöhäisyys, usein molemmat nämä epäedut, ja tämä risteytysaineisto onkin vuosien varrella karsiintunut hyvin vähiin.

Vuonna 1922 tuli kauppaan Tammiston S u k k u l a-vehnä ja vähän sitä ennen (1920) Svalövin S v e a-vehnä, jotka kumpikin siihenastisista kokeista päättäen olivat varsin talvenkestäviä (ei



Kuva 6. Syysvehnää risteytetään v. 1929. (Valok. V. A. P.).
Fig. 6. Kreuzung von Winterweizen i. J. 1929. (Aufn. V. A. P.).

kuitenkaan aivan maatiaislaatujen veroisia), lujaolkisia, ruosteenkestäviä ja satoisia laatuja. Oli varsin luonnollista suorittaa risteytys näiden kahden laadun välillä, siinä toivossa, että vieläkin parempi yhdistelmä eritoten talvenkestävyyttä ja satoisuutta aikaansaataisiin (vrt. esim. NILSSON-EHLE 1913, s. 74). Tällainen risteytys suoritettiin v. 1923, ja jälkeläispolvia kasvatettiin suuressa mittakaavassa. Kun myöhemmin leivontakokeista selvisi, että Svea-vehnän leivontakelpoisuus on huono ja Sukkulankin vain keskinkertainen, vähennettiin tätä jalostusaineistoa tuntuvasti. Kun kuitenkin näytti siltä, että eräissä linjoissa talvenkestävyys ja aikaisuus olivat paremmin edustetut kuin kummassakaan vanhemmaislaadussa ja kun nämä linjat samaten osoittautuivat lujaolkisiksi, ruosteenkestä-

viksi ja vanhemmaislaatuja satoisammiksi, on näitä linjoja jatkuvasti pidetty kokeissa siinä toivossa, että jonkun parhaan linjan leivontakelpoisuus olisi ainakin kohtalainen.

Vuosista 1924—1925 alkaen otettiin aikaisuus ja hyvä jyvä, ennenkaikkea leivontakelpoisuus suuremmassa määrässä jalostuspäämääräksi kuin aikaisemmin. Tunnettua oli, että hyvä tai huono leivontakelpoisuus esiintyy vehnissä n. s. laatuominaisuuden tavoin s. o. siihen vaikuttavat sisäiset, perinnölliset tekijät. Joutuisa valmistuminen on myös välillisesti eduksi jyvän



Kuva 7. Kaksi talvenkestävyydeltään erilaista linjaa (F_4) risteytyksestä Svea × Sukkula v. 1930. (Valok. A. S.).

Fig. 7. Zwei Linien (F_4) der Kreuzung Svea × Sukkula, die eine sehr starke Verschiedenheit in bezug auf Winterfestigkeit zeigen i. J. 1930. (Aufn. A. S.).

laadulle (leivontakelpoisuudelle) siten, että aikaisin valmistuneet vehnät voidaan saada ulkokuivatuksi lämpimäin, kauniiden säiden aikana ja siten saadaan ne pelastetuiksi syyskesän sateilta, jotka ovat omiansa jyväin leivontakelpoisuutta huonontamaan. Aikaisuus on syysvehnälle tärkeä myös sen vuoksi, että siten on helpompi saada vehnästä uutissiemen kylvökseen ja kylvö suoritetuksi hyvissä ajoin.

Aikaisuuden ja jyvälaadun parantamiseksi risteytystietä oli käytettävissä kaksi keinoa: joko kevätvehnän tai hyvin aikaisten (ulkolaisten) hyväjyväisten syysvehnäin käyttö risteytyksiin.

Kevätvehnistä, jotka ovat yksivuotisia, oli varmasti saatavissa aikaisuutta lisääviä perintötekijöitä, mutta niistä saatiin varmasti myös talvenarkuutta. Kun kevätvehnäin jyvä yleensä on jauhatus- ja leivontatarkoituksiin parempi kuin syysvehnäin jyvä (ks. esim. ÅKERMAN 1930 a, s. 79), oli tästä risteytyksestä odotettavissa myös jyvälaadun paraneminen. Suoritettiin m. m. seuraavat risteytykset:

Syysvehnä		Kevätvehnä
Suomal. maat. syysvehnä	×	Alavutelainen maat. kevätvehnä.
» » »	×	Hankkijan ruskea »
Thule II »	×	» » »
» »	×	Alavutelainen maat. »



Kuva 8. Hankkijan ruskea (kevätvehnä, t. IV) ja Karunalainen (syysvehnä, t. II) sekä näiden risteytyksessä F_2-polvessa v. 1923 esiintyvät tähkätyypit. I, II, III ja VIII ovat valkoisia, IV, V, VI ja VII ruskeita. I, III, IV ja VI ovat kaljuja, II, V, VII ja VIII karvaisia. (Valok. V. A. P.).
Fig. 8. Brauner Hankkija (Sommerweizen, T. IV) und Weizen von Karuna (Winterweizen, T. II) nebst den Ährentypen in der F_2-Generation i. J. 1923. Die Typen I, II, III und VIII sind weiss, IV, V, VI und VII braun. I, III, IV und VI sind glatt, II, V, VII und VIII behaart. (Aufn. V. A. P.).

Talvenarkuuden vuoksi ovat sittemmin vuosien kuluessa näistä risteytyksistä otetut monet sadat linjat hävinneet, lukuunottamatta yhtä linjaa risteytyksestä, Suomal. maat. syysvehnä × Hankkijan ruskea, joka nyttemmin on päässyt vertaileviin kokeisiin. Se on tavallisia syysvehniä selvästi aikaisempi ja sen jyvä on lasimainen, kuten kevätvehnäin jyvä yleensä.

Erinomaisen aikaisena syysvehnänä käytettiin aluksi risteytyksiin erästä serbialaista vihneellistä syysvehnää, jonka jyvä myös näytti erittäin hyvältä, mutta joka osoittautui (kuten luonnollista oli) varsin talvenaraksi. Myöhemmin (v:sta 1927 alkaen) on erittäin aikaisia hyväjyväisiä laatuja risteytyksissä edustamaan valittu pääasiallisesti eräitä amerikkalaisia laatuja, joiden joukossa on varsin

talvenkestäviä (ks. PESOLA 1929 a, s. 22). Eniten käytettyjä ovat olleet seuraavat amerikkalaiset (jotkut kait venäläistä alkuperää) laadut: Kharkow, Jaroslaw, Kanred, Iobred, Minhardi, Turkey, O. A. C 24 (kanadalainen) ja Dawsons Golden Chaff (kanadalainen). Näistä amerikkalaisista laaduista ktso lähemmin esim. CLARK y.m. 1922 ja WILSON and ARNY 1930. Toisena vanhemmaislaatuna on käytetty osaksi suomalaisista maatiaislaaduista otettuja linjoja, osaksi osaston omia risteytysjalosteita, osaksi Svalövin laatuja. Edellämainittujen risteytysten jälkeläispolvien viljelys ja käsittely on paraikaa (1931) käynnissä laajassa mittakaavassa, käsittäen F_2—F_4-kasvustoja. Viime elokuussa niitä kylvettiin kaikkiaan noin 1 000 ruutua.

Samanaikaisesti on suoritettu risteytyksiä myös alkuperäistä päämäärää (ks. siv. 14) silmälläpitäen ja on tätä varten uusia risteytyksiä suoritettu sikäli kuin on käsiin saatu uusia laatuja, joiden on otaksuttu tähän tarkoitukseen soveltuvan. Ulkolaisista laaduista on tällöin käytetty saksalaisia Bayernkönig (tästä laadusta ks. lähemmin m. m. BECKER 1927, s. 245) ja Prof. Baurin vehniä sekä Svalövin Kron- ja Sol III-vehniä. Näiden suomalaisina risteytyskumppaneina on käytetty osaksi eräitä maatiaislinjoja, osaksi osaston omia risteytyslinjoja, osaksi Laborin Elsa-vehnää. Näitäkin risteytyksiä on F_2—F_4-polvissa paraikaa koekentillä kasvamassa.

Seuraavassa käymme lähemmin tekemään selvää eräistä Osaston linja- ja risteytysjalosteista sikäli kuin niiden ominaisuuksia ja viljelysarvoa tähänastisten kokeitten perusteella tunnetaan.

2. *Koekentät ja kokeitten suoritus (vv. 1928—1931; 4 v.).*

Teemme selvää neljän viimekuluneen vuoden, siis vuosien 1928—1931 kokeista. Jätämme sikseen aikaisempien kokeitten tulosten yksityiskohtaisen selonteon (vuosilta 1921 ja 1922 ks. PESOLA 1922 a), koskapa niissä on mukana ollut enimmäkseen sellaisia laatuja, joilla nykyisin ei enää ole sanottavaa mielenkiintoa.

Koekentät ovat kaikkina vuosina olleet jäykänpuoleista savimaata, jonka reaktio on ollut lievästi hapan, noin pH =6 tienoilla, ja maan yleinen kasvukunto kohtalainen. Koekentät ovat olleet kesannoituja ja lannoitus on ollut seuraava:

Taulukko 7. — Tabelle 7.
Koekenttien lannoitus.
Düngung der Versuchsfelder.

Vuosi *Jahr*	Karjalantaa kg *Mist kg*	Salpietaria keväällä *Salpeter im Frühjahr*
1928	40 000	100
1929	30 000	100
1930	30 000	100
1931	30 000 + 300 kg luujauh.	100

Koetulokset on otettu n. s. pääkokeista. Ruutukoko näissä on ollut 10 m^2 v. 1929 ja 20 m^2 vv. 1928, 1930 ja 1931. Osa vuoden 1928 koetuloksista otettiin valmistavista kokeista (mittarilaatu välittävänä nivelenä). Rinnakkais- l. kertausruutuja on ollut vuosina 1928[1]), 1929 ja 1930 6 (valmist. kok. 1928 4) v. 1931 7. Kylvömäärä on laskettu 160 kg mukaan hehtaarille sellaisesta laadusta, jonka itävyys on ollut 100 % ja 1 000 j. paino 35 g. Siemen on ollut peitattua germisan-pölyllä. Kylvö on suoritettu vuosina 1928 ja 1929 yksivantaisella Planet Junior-kylvökoneella, vuosina 1930 ja 1931 nelivantaisella Hallensis-kylvökoneella. Rivien väli on ollut 15 cm.

Kokeitten kylvö- ja valmistumisajat näkyvät seuraavasta yhdistelmästä (valmistumispäivä Jalost. maatiaisvehnän mukaan):

Vuosi	*Kylvö*	*Valmistuminen*
1928	elok. 22 p. (1927)	syysk. 6 p.
1929	elok. 17 p. (1928)	elok. 28 p.
1930	elok. 14 p. (1929)	elok. 1 p.
1931	elok. 23 p. (1930)	elok. 15 p.

Kokeet ovat yleensä onnistuneet hyvin. Kokeita häiritseviä kasvitauteja ei ole sanottavasti ollut, eikäpä myöskään tuhoeläimistä ole ollut vastusta. Esim. v. 1929, jolloin ruiskokeet avo-ojitetulle nurmiviillosmaalle sijoitettuna melkein täydellisesti tuhoutuivat etanain käsissä, säilyivät syysvehnäkokeet koskemattomina salaojitetulle kesantomaalle sijoitettuna.

3. *Kokeissa mukana olleet syysvehnälaadut ja -linjat.*

Seuraavassa tulemme lähemmin tarkastamaan seuraavia syysvehnälaatuja ja -linjoja.

Osaston R. 022, Sampo. Linja risteytyksestä, jossa vanhemmaislaatuina ovat Svalövin Thule II-vehnä (♀) ja suomalainen maatiaisvehnä (♂), valkoista, karvaista, vihneetöntä tyyppiä (II, vrt. PESOLA 1922 b, s. 39). Risteytys suoritettu v. 1920 ja linja otettu kaksi kertaa. Kenttäkirjoissa esiintyy aikaisemmin merkillä Th. II × Sv. II 20-2-2. Tähkä valkoinen, karvainen, vihneetön (II), tasapaksu, verraten tiheä. Annettu v. 1929 lisäysviljelyksiin Jokioisten Kartanoille. V. 1931 kylvetty noin 20 ha:lle.

[1]) Kun syysvehnä on kaksivuotinen kasvi, pitäisi vehnän kasvuvuotta yleensä merkitä kahdella vuosiluvulla esim. 1928—1929. Käytännöllisistä syistä käytetään seuraavassa vain yhtä nim. sitä vuotta, jolloin vehnä on leikattu (v. 1929).

Os. Jalostettu maatiainen. Itä-Suomesta, Elisenvaarasta saatiin v. 1918 maatiaisvehnä, jossa päätyyppinä oli valkoinen, karvainen, vihneetön tyyppi (II). V. 1919 tämä puhdistettiin vieraista tyypeistä (»massajaloste») ja on sellaisena ollut mukana kokeissa vv. 1919—1931 mittarilaadun luontoisena, Itäsuomalaisen (I.) nimisenä. Tähkä tasapaksu, kohtalaisen tiheä.



Kuva 9. Sampo-vehnän tähkiä. $^2/_3$ luonn. k. (Valok. A. S.).
Fig. 9. Ähren vom Sampo-Weizen. $^2/_3$ nat. Gr. (Aufn. A. S.).

Os. R. 021, Kaleva. Linja risteytyksestä, jossa vanhemmaislaatuina ovat Svalövin Thule II-vehnä (♀) ja suomalainen maatiaisvehnä (♂) valkoista, kaljua, vihneetöntä tyyppiä (I). Risteytys suoritettu v. 1921 ja linja otettu kahdesti. Kenttäkirjoissa esiintyy aikaisemmin merkillä Th. II × Sv. I 21-2-1. Tähkä valkoinen, kalju, vihneetön (I). Muodostuu helposti hiukan nuijapäiseksi (squarehead). Vaihtelee vielä hiukan, mitä tulee biologisiin ominaisuuksiin (m. m. aikaisuus), osittain mitä tulee morfologisiin ominaisuuksiinkin (kaljuus-karvaisuus).

Os. R. 023. Linja risteytyksestä, jossa vanhemmaislaatuina ovat Thule II (♀) ja suomalainen maatiaisvehnä (♂) valkoista, kaljua, vihneetöntä tyyppiä (I). Risteytys suoritettu v. 1920 ja linja otettu kahdesti. Kenttäkirjoissa esiintyy aikaisemmin merkillä Th. II × Sv. I 21-2-3. Tähkä valkoinen, karvainen, vihneetön (II), hiukan nuijamainen (squarehead). Vaihtelee vielä hiukan, mitä tulee biologisiin ominaisuuksiin (m. m. aikaisuus ja korkeus).

Os. R. 033. Linja risteytyksestä, jossa vanhemmaislaatuina ovat Thule II-vehnä (♀) ja suomalainen maatiaisvehnä (♂) valkoista, kaljua, vihneetöntä tyyppiä (I). Risteytys suoritettu v. 1920 ja linja otettu kolmasti. Kenttäkirjoissa esiintyy aikaisemmin merkillä Th. II × Sv. I 20-3-3. Tähkä valkoinen, karvainen, vihneetön (II), joks. tasapaksu ja tiheänpuoleinen.

Os. L. 0204. Linja joka on otettu suomalaisesta maatiaisvehnästä, missä valkoinen, karvainen, vihneetön tähkätyyppi oli vallitseva. Tähkätyyppi sama kuin sekalaadun päätyypin. Tähkä tasapaksu, pitkänomainen, harvahko.

Os. L. 0213. Linja, joka on otettu suomalaisesta maatiaisvehnästä (ei samasta kuin ed.), missä valkoinen, karvainen, vihneetön tähkätyyppi oli vallitseva. Tähkätyyppi sama kuin sekalaadun päätyyppi. Tähkä tasapaksu, puolitiheä.

Labor 05 Elsa on O. Y. Laborin v. 1922 kauppaan laskema, johtaja E. Hasselblattin luoma jaloste, joka on linja Svalövin Thule-vehnästä. Tähkä on valkoinen, villainen, vihneetön (t. II), tasapaksu, lyhyehkö ja tiheähkö.

Sukkula II (0766). Hankkijan kasvinjalostuslaitoksen Tammiston v. 1927 kauppaan laskema jaloste, jonka tri J. O. Sauli on luonut. Sukkula II on luultavasti luonnollinen risteytymä maatiaislaadun ja jonkun ulkolaisen, nähtävästi Svalövin laadun, välillä (vrt. Sauli 1929, s. 644). Tähkä tasapaksu, valkoinen, villainen, vihneetön, kärkeen hiukan suippeneva, kohtalaisen tiheä.

S v e a I I. Ruotsin Kylvösiemenyhdistyksen kasvinjalostuslaitoksen Svalövin v. 1927 kauppaan laskema jaloste trien Å. ÅKERMANin ja G. TORSSELLin luoma. Polveutuu risteytyksestä, jonka vanhemmaislaatuina ovat Thule II ja ruotsal. maatiaisvehnä. Tähkä on valkoinen, karvainen, vihneetön (t. II), tasapaksu, tiheähkö. Vuonna 1928, jolloin Svea II ei vielä ollut kokeiltavana, oli kokeissa mukana Svea I ja koetulokset ovat siis tästä laadusta.

4. *Satoisuus (jyväsato, taulukko 8).*

Satoisuustaulukko (8) sisältää laatujen kokonaissadot ha:lta keskivirheineen [1]) ja keskivirheprosentteineen, satoisuussuhdeluvut (Sukkula II on kaikkina vuosina = 100), laatujen satojärjestyksen eri vuosina sekä talvenkestävyyden 10-asteikon mukaan arvosteltuna (10 = talvehtii täydellisesti, 0 = talvenkestävyyttä ei lainkaan).

Taulukko 8. —

Syysvehnäin talvenkestävyys ja satoisuus vv. 1928—1931 (4 v.).

Nimi *Name*	Talvenkestävyys (1—10) *Winterfestigkeit (1—10)*					Jyvä- *Korn-* Kokonaissato *Gesamtertrag*	
	1928	1929	1930	1931	Ka.[2]) *Mittel*	1928 m%	1929
Osaston R. 022 Sampo ...	8.6	9.7	7.0	9.1	8.6	4 605±314 (7.0)	3 754±212 (5.6)
Os. Jalost. Maatiainen ..	8.1	10.0	7.4	9.0	8.6	3 606±105 (2.9)	3 037±126 (4.1)
Os. R. 021 Kaleva	7.9	9.9	4.5	9.2	7.9	4 458±147 (3.3)	3 650±152 (4.2)
Os. R. 023	8.4	9.9	2.3	9.0	7.4	4 645±346 (7.4)	3 941±101 (2.6)
Os. R. 033	7.5	9.4	5.2	8.9	7.8	3 790±360 (9.5)	3 122±116 (3.7)
Os. L. 0204	8.5	10.0	3.8	9.3	7.9	3 453±113 (3.3)	3 088± 56 (1.8)
Os. L. 0213	8.6	10.0	6.3	9.3	8.6	3 341±110 (3.3	2 499±247 (9.9)
Labor 05 Elsa	7.9	10.0	4.5	9.0	7.9	4 127±878 (21.3)	2 878±204 (7.1)
Sukkula II (0766), Tammisto	7.3	9.8	3.0	9.4	7.4	3 010± 88 (2.9)	2 699± 62 (2.3)
Svea II, Svalöv	7.0	9.3	0.7	9.3	6.6	3 111±121 (3.9)	3 261±138 (4.2)
	8.0	9.8	4.5	9.2	7.9	3 815 (4.8) 6.5	3 193 (4.6)

Tarkastamme ensin kaikkien laatujen k e s k i m ä ä r ä i s t ä s a t o i s u u t t a koevuosina. Sato on punnittu Dinesen-kuivatuksen jälkeen (kost. 10—11 %). Parhaan ja sellaisenaan erinomaisen sadon, keskim. 4 053 kg ha:lta vehnä on antanut vuonna (1931). Huomattava on, että Sampo- ja Kaleva-vehnä antoivat

---

[1]) Systemaattinen virhe poistettu R. K. KRISTENSENin (ks. ÅKERMAN 1929 a, s. 23) menetelmän mukaan, ja keskiarvon keskivirhe laskettu (s. 24) kaavasta: $M = \pm\sqrt{\frac{[d^2]^n_1}{(n-1)\cdot n}\cdot\frac{l}{l-2}}$

[2]) Ka. = keskiarvo.

tämän suuruisia satoja (noin 4 000 kg ha:lta) myös suurista viljelyksistä Jokioisten Kartanoilta. Varsin korkea sato, 3 815 kg ha:lta, saatiin myös »kato»-vuonna 1928, mutta sato oli silloin laadultaan huonoa. Vertauksen vuoksi mainittakoon, että syysvehnän keskimääräinen sato ha:lta koko maassa v. 1928 oli 1 567 kg (v. 1927 1 691 kg) [M a a t a l o u s 1929, s. 20]. Pienin sato, keskim. 2 424 kg ha:lta, saatiin vuonna 1930, vehnille erittäin tuhoisan talven jälkeen. Vuonna 1930:han vehnä lounais-Suomessa monin paikoin harveni siihen määrään, että katsottiin parhaaksi kyntää kasvusto nurin. Kohtalainen sato vehnästä saatiin v. 1929, jolloin kaikki vehnät talvehtivat erinomaisesti (keskim. talvenkestävyysarvo 9.8). Yleensä syysvehnä meillä antaa jonkun verran suuremman sadon kuin syysruis (vrt. NOUSIAINEN 1930, s. 4).

Mielenkiintoista on tarkastaa myös kokeitten keskiarvojen k e s k i v i r h e i d e n suuruutta eri vuosina. Suurin (14.4 %) on

Tabelle 8.
Winterfestigkeit und Ertrag des Winterweizens 1928—31 (4 J.).

sato *ertrag* kg ha:lta *kg pro ha*			Sukkula II = 100					Satojärjestys *Ertragsreihenf.*				
1930	1931	Ka. [1]) *Mittel*	1928	1929	1930	1931	Ka. *Mittel*	28	29	30	31	Yht. *Zus.*
3 468 ± 271 (7.8)	4 288 ± 86 (2.0)	4 029 (5.6)	153.0	139.1	178.5	106.4	144.2	2	2	2	1	7
3 647 ± 149 (4.1)	4 150 ± 68 (1.6)	3 610 (3.2)	119.8	112.5	187.7	103.0	130.8	6	7	1	4	18
2 662 ± 68 (2.6)	4 008 ± 42 (1.0)	3 695 (2.8)	148.1	135.2	137.0	99.4	129.4	3	3	4	7	17
1 621 ± 264 (16.3)	4 236 ± 99 (2.3)	3 611 (7.2)	154.3	146.0	83.4	107.3	122.8	1	1	9	2	13
2 638 ± 329 (12.5)	3 785 ± 28 (0.7)	3 334 (6.6)	125.9	115.7	135.8	93.9	117.8	5	5	5	10	25
2 608 ± 152 (5.8)	4 031 ± 195 (3.2)	3 295 (3.5)	114.7	114.4	134.2	100.0	115.8	7	6	6	5	24
3 116 ± 278 (8.9)	3 892 ± 169 (2.9)	3 212 (6.3)	111.0	92.6	160.4	96.6	115.2	8	10	3	9	30
2 098 ± 741 (35.3)	3 936 ± 98 (2.5)	3 260 (16.6)	137.1	106.6	108.8	97.6	112.5	4	8	7	8	27
1 943 ± 197 (10.1)	4 031 ± 103 (2.6)	2 921 (4.5)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	10	9	8	5	32
442 ± 178 (40.3)	4 175 ± 90 (2.2)	2 747 (12.7)	103.6	120.8	22.7	103.6	87.6	9	4	10	3	26
2 424 (14.4)	4 053 (2.1)	3 371 (6.9)										

keskivirhe v. 1930. Tämä johtuu ratkaisevasti siitä, että laadut talven käsissä harvetessaan eivät harvene aivan samalla tavoin kaikissa kertausruuduissa. Mitä huonommin joku laatu on talvehtinut sitä suurempi tavallisesti myös on sen sadon keskiarvon keskivirhe. Niinpä suurin keskiarvon keskivirhe (40.3 %) on Svea II-vehnällä, jonka talvenkestävyysarvo on ainoastaan 0.7, ja pienin Kalevalla ja Jalostetulla maatiaisella (2.6 ja 4.1 %), joiden talvenkestävyysarvot ovat 4.5 ja 7.4. Huolimatta suhteellisen suurista keskiarvojen

[1]) Keskiarvo laskettu suhdeluvuista eikä kokonaissadon keskiarvosta. — Das Mittel ist aus den Verhältniszahlen berechnet.

keskivirheistä v. 1930 ovat laatujen keskeiset satoisuuserot yleensä kuitenkin selvät, koskapa sadot juuri tällaisina vuosina tavallista suuremmassa määrin eroavat toisistaan. Niinpä on esim. Elsa-vehnän ja Svea II-vehnän satoisuusero 2.2 kertaa suurempi kuin neliöjuuri näiden sadon keskiarvojen keskivirheiden neliöstä yhteenlaskettuna, joten ero voidaan todeta ilmeiseksi (ks. ROEMER 1930, s. 60).

Pienimmät ovat keskivirheet kuluvan vuoden (1931) kokeissa nim. keskim. ainoastaan 2.1 %, jota voidaan pitää varsin pienenä koevirheenä (ROEMER 1925 katsoo, että koevirhe ei saa nousta yli 3 % keskivirheestä). Vuonna 1931 laadut talvehtivat erittäin hyvin (9.2), ja koekenttä oli tasainen ja tasalaatuinen. Laatujen hyvästä talvehtimisesta huolimatta on vuoden 1929 kokeitten keskiarvojen keskivirhe keskimäärin verraten suuri (4.6 %). Tämä johtuu siitä, että kokeet sijaitsivat edellisenä vuonna (kesantovuonna) salaojitetulla pellolla, joka tuoreen salaojituksen jäljeltä vielä oli jonkun verran epätasalaatuinen. Muutamien laatujen, kuten L. 0204:n ja R. 023:n keskiarvojen keskivirheet ovat kuitenkin varsin pienet (1.8 % ja 2.6 %). Jokseenkin samansuuruinen on laatujen satojen keskiarvojen keskivirhe v. 1928. Koevirheen suhteelliseen suuruuteen v. 1928 on ilmeisesti osaksi vaikuttanut suhteellisen vähäinen kertausruutumäärä osaksi myös epäedulliset sääsuhteet, jotka aiheuttivat, että laadut tavallista herkemmin reagoivat maaperän vaihteluille. Laatujen satojen suhteellisen suuret erot aiheuttavat, että erot ovat luotettavat keskiarvon suuruudesta huolimatta. Niinpä on esim. Kalevan ja Sukkulan satojen keskeinen ero 8.4 kertaa suurempi kuin eron keskivirhe, joten eroa voidaan pitää täysin varmana.

Myös yksityisten laatujen keskiarvojen keskivirheet vaihtelevat melkoisesti. Pienin keskimääräinen keskivirhe on Kalevan (2.8 %), suurimmat Elsa-vehnän (16.6 %) ja Svea II-vehnän (12.7 %) keskivirheitten keskiarvot. Svea II-vehnän korkeaan virheeseen vaikuttaa suuresti v:n 1930 korkea virhe, joka taas — kuten edellä huomautettiin — ratkaisevasti riippuu tämän laadun huonosta talvehtimisesta tuona talvena. Elsa-vehnä näyttää olevan laatu, joka verraten herkästi reagoi sekä maaperän että sääsuhteitten erikoisuuksiin. Sensijaan ovat eritoten Jalostettu maatiainen ja Kaleva näissä suhteissa erikoisen kestäviä ja tasaisia, joka on niille luonnollisesti eduksi luettava.

Näinä neljänä koevuotena on mittarilaatu, Sukkula II-vehnä, antanut 2 921 kg eli lähes 3 000 kg suuruisen keskimääräisen jyväsadon. Paras nim. Sampo-vehnä on antanut 4 029 kg eli runsaat 1 000 kg enemmän kuin Sukkula, ja huonoin nim. Svea II-vehnä 2 747 kg. Jos merkitsemme Sukkula II-vehnän sadon

kunakin vuonna 100:ksi ja laskemme muiden laatujen sadot suhteessa tähän lukuun, niin saa Sampo-vehnä suhdeluvun 144.2 ja Svea II-vehnä suhdeluvun 87.6, toisin sanoin Sampo-vehnä on näissä kokeissa antanut keskimäärin 44 % suuremman sadon kuin Sukkula II ja tämä taas on ollut 12 % satoisampi kuin Svea II.

Kun otamme huomioon kokeisiin liittyvät koevirheet ja koevuosien suhteellisen vähäisen luvun, niin on asianmukaista laatujen suhteellisesta satoisuudesta puhuessamme käsitellä laatuja ryhmittäin. Siten otamme huomioon myös satojärjestysnumerot.

Tällöin muodostaa Sampo-vehnä itse asiassa oman »ryhmänsä» edellä mainittuine korkeine satoisuussuhdelukuineen. Sampo on



Kuva 10. Sampo-vehnän lisäysviljelys Jokioisissa v. 1931. (Valok. A. S.).
Fig. 10. Vermehrungsanbau von Sampo-Weizen i. J. 1931 in Jokioinen. (Aufn. A. S.).

kolmena vuotena ollut satoisuudessa toinen ja yhtenä ensimmäinen ja saa siten hyvin edullisen järjestysluvun 7 (parhaan mahdollisen ollessa 4). Sammon on satoisuudessa kahtena vuotena voittanut osaston risteytyslinja R. 023 tosin hyvin vähän (1928 virherajojen sisällä), joka v. 1930 huonon talvehtimisensa vuoksi joutui 9:nneksi, ja yhtenä vuotena nim. v. 1930 Sammon on voittanut Jalostettu maatiainen, niukasti sekin, talvehdittuaan vieläkin hiukan paremmin kuin Sampo. Sammon satoisuussuhdeluvut eri vuosina 1928—1931 ovat seuraavat: 153.0, 139.1, 178.5 ja 106.4, josta voimme panna merkille, että Sampo erikoisesti kunnostautuu sellaisina vuosina, jolloin sääsuh-

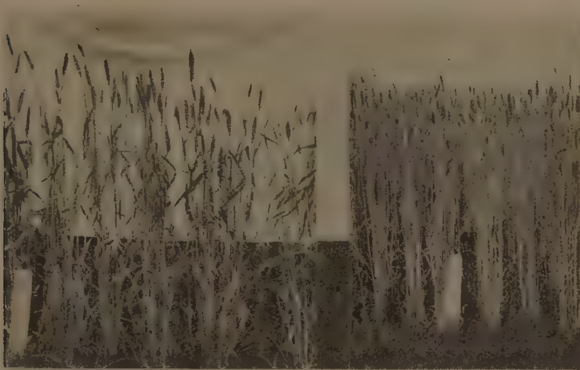
teet ovat epäedulliset, koleat ja sateiset kuten kesällä 1928 tai kovatalviset kuten vuonna 1930. Tähän tulokseen vaikuttaa Sammon suhteellinen aikaisuus ja hyvä talvenkestävyys. Mutta Sampo on varmasatoinen myös sellaisina vuosina, jolloin sääsuhteet ovat kasvien kasvulle suotuiset, mietotalviset (1929, 1931) ja lämpimät ja normaalisateiset (1931). Olihan Sampo, samoinkuin myös Kaleva ja Os. R. 023, v. 1929 satoisuudessa varsin selvästi muita laatuja parempi ja samoin oli Sampo kuten myös Osaston R. 023 v. 1931 kilpailijoitaan satoisampi, ei tosin paljon mutta kuitenkin selvästi. Edelläolevasta voidaan päättää, että Sampo-vehnällä on korkea ominaissatoisuus hyvästä talvenkestävyydestä johtuvan korkean satoisuuden lisäksi.

Järjestyksessä toisen satoisuusryhmän, suhdeluvuilla 130.8—122.8 ja järjestysluvuilla 12—18 muodostavat Jalostettu maatiainen, Kaleva ja Osaston R. 023. Näistä Jalostettu maatiainen kunnostautuu etenkin hyvin talvenkestävänä ja Os. 023 ilmeisesti erinomaisen korkean ominaissatoisuutensa puolesta, mutta viimemainittu jättää talvenkestävyydessä varaa toivomiselle. Kuten jo edellä mainittiin saa Os. R. 023 korkeimman satoisuussuhdeluvun vuosina 1928 ja 1929, mutta jää viimeistä edelliseksi v. 1930, jolloin se sai talvenkestävyydessä ainoastaan arvosanan 2.0 ja silloin satoisuussuhdeluvun 83.4. Kaleva on tasaisesti hyvä tai hyvänpuoleinen laatu. Sen talvenkestävyys on varsin hyvä ja ominaissatoisuus ilmeisesti myös melkoinen.

Kolmannen satoisuusryhmän, jonka jäsenet nekin ovat selvästi jonkunverran Sukkula II:ta satoisammat, muodostavat seuraavat laadut: Os. R. 033, Os. L. 0204, Os. L. 0213 ja Labor 05 Elsa. Näiden satoisuussuhdeluvut ovat 117.8—112.5 ja järjestysluvut 25—30. Näistä Os. R. 033 sijoittuu kolmena ensimmäisenä koevuotena tasaisesti sarjan keskikohdalle, mutta jää v. 1931 viimeiseksi, vaikka ei ole huono silloinkaan. Tämä laatu on Thule II-vehnän ja maatiaisvehnän keskeisistä risteytyksistä kaikkein talvenkestävimpiä ja sellaisenaan varsin hyvä. Varsin tasaisia ja kelvollisia satoja antaa Os. L. 0204. Os. L. 0213:lle on erinomainen talvenkestävyys tunnusomaista ja sen vuoksi se satoisuudessa kunnostautui eritoten v. 1930. Elsa-vehnä saa parhaan satoisuussuhdelukunsa v. 1928, jolloin sen aikaisuus ilmeisesti oli sille ratkaisevasti eduksi ja on tämä laatu Sukkula II:n veroinen tai sitä hiukan satoisampi myös muina vuosina.

Neljännen ja samalla viimeisen satoisuusryhmän muodostavat Sukkula II ja Svea II-vehnät suhdeluvuilla 100.0 ja 87.6

ja järjestysluvuilla 32 ja 26 (huonoin mahdollinen on 40). Sukkula II-vehnän ominaissatoisuus on ilmeisesti hyvä, kuten näkyy sen korkeasta sadosta v. 1931, mutta sillä on erikoisesti kaksi heikkoutta, jotka vievät alaspäin sen keskimääräistä satoisuutta. Toinen ja ratkaiseva on se, että se ei kunnolla kestä sellaisia »kovia» talvia kuin oli talvi 1930, jolloin se sai talvenkestävyydessä ainoastaan arvosanan 3.0, s. o. talvi hävitti yli $^2/_3$ oraista. Oraan tavattomaan harvuuteen katsoen on Sukkula II-vehnän sato tuolta vuodelta, 1 943 kg, varsin huomattava. Tosin on tiettyä, että vehnä pahoin harvenneena, jolloin kullekin yksilölle on siis runsaasti sekä ravintoa juuristolle että valoa lehdille yhteyttämistoimintaa varten, kykenee runsaasti



Kuva 11. Sukkula II (vas.) ja Os. R. 033 (oik.) kesällä 1930. Huom.! Talven vaikutus kasvuston tiheyteen. (Valok. A. S.).

Fig. 11. Sukkula II (links) und Os. R. 033 (rechts) im Sommer 1930. Beachte die Einwirkung des Winters auf die Dichte des Bestandes! (Aufn. A. S.).

versoamaan ja täten tihentämään kasvuston, mutta näyttää siltä kuin Sukkula II:lla olisi aivan erikoisen hyvä versoamiskyky. Tässä yhteydessä on muistettava, että syysvehnäkokeet v. 1930 kylvettiin (v. 1929) verraten aikaisin, elok. 14 p:nä, ja kun sitäpaitsi syksy ja alkutalvi olivat leudot, ehtivät yksilöt kehittää erinomaisen monihaaraisen ja runsaslehtisen syyspensaan, joten talvelta säilyneillä yksilöillä oli sitäkin parempi tilaisuus kehittyä runsashaaraisiksi ja voimakkaiksi. Tällaisista runsaasti pensastuneista yksilöistä saadun sadon arvoa kuitenkin vähentää se, että siinä on suhteellisen runsaasti pieniä ryppyisiä, vaillinaisesti kehittyneitä jyviä, koskapa

viimeiseksi muodostuneitten versojen jyvät eivät vielä ole ehtineet ja voineet täysin kypsyttää jyviänsä silloin, kun ensimmäisten versojen jyvät jo ovat tuleentuneet ja laatu siis on valmis leikattavaksi.

Toinen Sukkula II:n epäetu, joka ilmeisesti on vaikuttanut sen satoa alentavasti, on sen suhteellinen myöhäisyys. Sukkula II-vehnän huono sijoittuminen v. 1928 varmastikin osaksi johtui tästä seikasta.

Svea II-vehnän satoisuuden keskituloksen suhteellinen huonous riippuu ratkaisevasti Svea II:n erinomaisen huonosta talvehtimisesta v. 1930. Svea II:n talvenkestävyysnumero tuona vuonna oli vain 0.7, joka merkitsee sitä, että oraista oli hävinnyt enemmän kuin $^{9}/_{10}$ tai toisin sanoin sitä, että Svea II:n koeruuduissa oli ainoastaan yksilö siellä, toinen täällä. Tämä Svea II-vehnän talvenarkuus on jossain määrin yllättävä, sillä Svea II-vehnän jalostajat mainitsevat tämän laadun Keski-Ruotsin oloihinkin varsin talvenkestäväksi. Myös v. 1928 Svea (I) kärsi talvesta jonkun verran, jotapaitsi sen suhteellinen myöhäisyys silloin ilmeisesti oli omiansa alentamaan sen satoisuutta. Vuosina 1929 ja 1931, jolloin laatujen talvenkestävyys ei juuri lainkaan joutunut koetukselle, Svea II sijoittui varsin hyvin (suhdeluvut 120.8 ja 103.6 ja järjestysluvut 4 ja 3), joka seikka viittaa siihen, että Svea II:llä olisi korkea ominaissatoisuus, niinkuin tämän vehnän jalostajat ovat maininneetkin.

Joskin siis Svea II-vehnä 3:na vuotena 4:stä on antanut varsin hyvän sadon, ei sitä voitane meillä yleiseen viljelykseen suositella. Jos laadusta jonakin vuotena saadaan täysi kato (silloin kun joistakin toisista laaduista saadaan hyvä sato), kuten Svea II-vehnästä 1930, niin vahinko ei koske ainoastaan tuota laatua ja asianomaista viljelijää, vaan tällainen epäonnistuminen voi saada asianomaisen viljelijän penseäksi vehnänviljelykselle yleiseenkin.

Lopuksi on, syysvehnäin satoisuudesta puheenollen, huomautettava siitä, että Sukkula II-vehnä ei sellaisenaan suinkaan ole huono vehnälaatu, vaikka se taulukossamme on jäänytkin loppupäähän. Taulukkoonhan on otettu mukaan ainoastaan kaikkein parhaat vehnälaadut ja -linjat, mitä kirjoittaja on noin 12-vuotisena koeaikana tavannut. Jos mukaan olisi otettu ne monet maatiaislaadut ja -linjat sekä ulkolaiset laadut, joista vuosilta 1920—1931 on olemassa vähintään 4-vuotiset koetulokset, niin olisimme voineet todeta, että Sukkula II-vehnä yleensä vertailussa hyvin kestää tavallisten maatiaislaatujen ja -linjojen kanssa ja että se selvästi voittaa kaikki kokeissa olleet monet kymmenet ulkolaiset jalosteet, Svalövin laadut mukaan luettuina. Voinee sanoa, että Sukkula II-vehnä satoisuudessa on kohtalaisten maatiaisvehnäin veroinen, ja kun se eräissä muissa viljelysarvoon vaikuttavissa suhteissa, joista

edempänä tulee puhe, on maatiaislaatuja etevämpi, on Sukkula II-vehnä merkittävä keskinkertaista paremmaksi vehnälaaduksi.

Ylläesitetyn mukaisesti voidaan koetulostemme perusteella sanoa, että Sampo-vehnä on koevuosina ollut yli 40 % satoisampi kuin kohtalaiset maatiaislaadut, ja Jalostettu maatiainen ja Kaleva-vehnä noin 30 % satoisammat kuin kohtalaiset maatiaislaadut. Koska tuollaisia koleita ja sateisia kesiä, jollainen kesä 1928 oli, samoinkuin myös niin »kovia» talvia kuin talvi 1930 oli, on meillä yleensä harvemmin kuin joka 4:s vuosi ja kun tällaiset vuodet ovat olleet Sampo-vehnälle erikoisen suotuisat (suhteellisesti), jäänee Sampo-vehnän satoisammuus muihin vehnälaatuihin verrattuna pitkän ajanjakson kuluessa nähtävästi pienemmäksi kuin näiltä neljältä vuodelta otettaessa. Emme erehtyne, jos otaksumme Sampo-vehnän pitemmän ajan kuluessa osoittautuvan noin 25—30 % satoisammaksi kuin Sukkula II-vehnä ja kohtalaiset maatiaisvehnät. Samalla tavoin olisivat Jalostettu maatiaisvehnä ja Kaleva-vehnä pitkältä ajanjaksolta 15—20 % satoisammat kuin Sukkula II-vehnä ja kohtalaiset maatiaisvehnät.

Mainittakoon vielä lyhyesti muutamista huomattavimmista laaduista, jotka ovat olleet kokeissa vuosina 1928—1931, mutta joista ei ole edellisiin täysin verrattavia tuloksia kaikilta yllämainituilta vuosilta.

Thule II-vehnän (risteytyslinjain toinen vanhemmaislaatu) ominaissatoisuus näyttää olevan jokseenkin yhtä hyvä kuin Svea II:n, mutta Thule II-vehnän talvenkestävyys on vieläkin huonompi kuin Svea II:n. Niinpä Thule II v. 1930 sai ainoastaan 0.2 talvenkestävyysarvoksi (Svea II 0.7).

Weibullsholmin Jarl I-vehnä sai v. 1931 satoisuussuhdeluvun 100.5, ja kun sen talvenkestävyys näyttää olevan kohtalainen (v. 1930 4.2 ja v. 1931 8.8), ansaitsee Jarl I-vehnä kyllä tulla huomioonotetuksi kokeilulaatuna syysvehnäimme varsinaisella viljelysalueella. (Vrt. myös Meurman 1931, s. 12 ja Wålstedt 1931, s. 76).

Jarl II-vehnä on vähemmän talvenkestävä kuin Jarl I (talvenkestävyys v. 1931 2.2 Jarl II:n saadessa 8.8), eikä voi tulla kysymykseen meillä viljeltäväksi.

Svalövin Kron-vehnä talvehtii meillä vieläkin huonommin kuin Thule II, eikä niinmuodoin voi tulla meillä viljelyskasvina kysymykseen.[1])

[1]) Hankkijan Tammiston uudesta syysvehnäjalosteesta Varma-vehnästä ei Osastolla toistaiseksi ole koetuloksia; ensimmäiset tulokset saadaan vuonna 1932.

Maatiaisvehnistä otettujen linjojen joukossa on erikoisesti mainittava linja 09205, joka on ristitty Pohjola-vehnäksi. Se on vieläkin talvenkestävämpi kuin Jalostettu maatiainen (talvenkestävyys vv. 1928—1930 on 9.0) ja yhtä aikainen kuin viimemainittu. Sen olki on hiukan lujempi kuin Jal. maatiaisen, mutta se on verraten keltaruosteenarka kuten viimemainittukin. Pohjola-vehnän talvenkestävyys on osoittautunut yhtä hyväksi kuin parhaitten maatiaisrukiitten talvenkestävyys. Satoisuudessa Pohjola-vehnä on osoittautunut Sukkula II:ta jonkunverran paremmaksi, mutta Jalostettua maatiaista hiukan heikommaksi. Erinomaisen talvenkestävyytensä ja aikaisuutensa vuoksi Pohjola-vehnä on (v. 1930) jätetty Jokioisten Kartanoille lisättäväksi kauppaa varten vehnänviljelyk-



Kuva 12. Pohjola-vehnän lisäysviljelys Jokioisissa v. 1931. Sato noin 4 000 kg ha:lta. (Valok. V. A. P.).

Fig. 12. Vermehrungsanbau von Pohjola-Weizen in Jokioinen 1931. Ertrag ca. 4 000 kg pro ha. (Aufn. V. A. P.).

semme pohjoisten ja itäisten rajaseutujen tarpeiksi ja tullee se laskettavaksi kauppaan vuonna 1932.

5. *Talvenkestävyys (taulukko 8).*

Edellä on laatujen satoisuuskäsittelyn aikana useasti tehty viittauksia laatujen talvenkestävyyteen. Seuraavassa tarkastamme lähemmin laatujemme ja linjojemme talvenkestävyyttä koevuosina sellaisenaan.

Kun tässä yhteydessä puhumme talvenkestävyydestä, niin tarkoitamme sillä varsinaisesti laatujen kylmänkestävyyttä, sellaisena kuin esim. Åkerman (1927 a) sen on käsittänyt oivallisessa teokses-

saan (vrt. myös esim. TUMANOV ja BORODIN 1929). Tällaisena talvenkestävyys on riippuvainen laatujen sisäisistä, perinnöllisistä ominaisuuksista, lähinnä niiden lehtien sokeripitoisuudesta (ks. myös m. m. PESOLA 1925 ja AALTO 1931 b, s. 131 y. m.) t. s. talvenkestävyys käsitetään tässä n. s. kasvilaatuominaisuutena. Tässä yhteydessä emme siis ota lukuun sellaisia talven aiheuttamia vahinkoja oraille kuin jääriitteen, rousteen j. n. e. vaikutuksia, emmekä myöskään virheellisistä viljelystavoista, liian aikaisesta tai liian myöhäisestä kylvöstä oraille mahdollisesti johtuvia haittoja. (Ks. SIMOLA 1928, s. 195 ja seur.). Tulkoon kuitenkin mainituksi, että yllämainitunlaisia vahinkoja ei talvi koevuosina syysvehnälle aiheuttanutkaan.[1])

Taulukossa esitetyt talvenkestävyysarvot on saatu sillä tavalla (vrt. PESOLA 1924, s. 54), että koeruutujen tiheys on (ast. 0—10) ensiksi arvioitu syksyllä ja sitten uudestaan keväällä soveliaaseen aikaan. Jos tiheys on syksyllä ollut 10.0 ja keväällä 8.0, saa ruutu talvenkestävyysarvon 8.0 j. n. e. Kun arviointia yleensä on ollut suorittamassa kaksi henkilöä yhtaikaisesti ja kun arvioinnit sekä syksyllä että keväällä on tehty kahdesti, voitaneen tuloksia pitää varsin luotettavina.

Jos tarkastamme ensiksi t a l v i e n »k o v u u t t a» eri vuosina sikäli kuin se näkyy laatujen keskimääräisistä talvenkestävyysarvoista, niin voimme nähdä, että »miedoin» on ollut talvi 1929, jolloin laatujen keskimääräinen talvenkestävyysarvo oli 9.8 ja jolloin heikoinkin, Svea II-vehnä, sai arvosanan 9.3. Tuona talvena talvehtivat hyvin monet arat keskieurooppalaiset vehnälaadutkin. Melkein samanlainen, yhtä »mieto» oli viime talvi 1931, jolloin laatujen talvenkestävyyskeskiarvo oli 9.2 ja jolloin Svea II sai saman arvon kuin v. 1929 nim. 9.3. Talvelle 1931 oli ominaista paksu lumipeite, joka suli myöhään, niin että oraat paljastuivat vasta sitten, kun ilmat jo olivat verraten lämpöiset, kylmäin tuulten, rousteitten j. n. e. ohi mentyä.

Jonkun verran koetteli talvi oraita v. 1928. Laatujen talvenkestävyyden keskiarvo on silloin 8.0 ja arimmat laadut Svea (I) ja Sukkula II saivat talvenkestävyysarvot 7.0 ja 7.3. Kovin ja sellaisenaan erinomaisen kova oli talvi 1930. Laatujen talvenkestävyyden keskiarvo oli silloin ainoastaan 4.5 ja huonoimman, Svea II-vehnän, talvenkestävyysarvo ainoastaan 0.7 ja parhaimman nim. Jalostetun maatiaisenkin ainoastaan 7.4 s. o. Jalostetun maatiaisen-

---

[1]) KOKKONEN (1927) on todennut selvän positiivisen korrelation rukiin (osaksi myös vehnän), talvenkestävyyden ja juurien venyväisyyden välillä. Tällaisia tutkimuksia ei ole ollut tilaisuutta suorittaa k. o. syysvehnälaaduilla.

kin koeruuduista hävisi oraista noin 25 %. Tälle talvelle oli ominaista harvinainen lämpimyys. Koko syksy ja alkutalvi oli leutoa ja sateista ja maa pysyi sulana. Pysyvä lumi tuli vasta tammikuun lopulla, mutta se hävisi jälleen jo varhain, maaliskuun puolivälissä, ja lumipeite jäi ohueksi, paksuimmillaan ollessaankin ainoastaan noin 20 cm paksuksi. Kuitenkin nousi pakkanen ajoittain melko korkeaksi, helmikuussa joskus —23 asteeseen ja pääsi se, lumipeitteen ohuuden vuoksi helposti ahdistamaan oraita. Maan paljastuttua kävi maalis- ja huhtikuussa usein kylmiä tuulia, jotka m. m. saivat aikaan oraitten



Kuva 13. Sampo-vehnä (vas.) ja Svea II-vehnä (oik.) kes. 1930. Huom. talven vaikutus kasvustoon. (Valok. V. A. P.).

Fig. 13. Sampo-Weizen (links) und Svea II-Weizen (rechts) im Sommer 1930. Beachte die Einwirkung des Winters auf den Bestand! (Aufn. V. A. P.).

lehdistöstä tuntuvan veden haihtumisen, juurien voimatta jäätyneestä maasta korvata menetettyä vettä. On ilmeistä, että yllämainitut seikat, suhteellisen kova pakkanen lumipeitteen ollessa ohuen ja kylmät tuulet maan ollessa paljaana mutta vielä jäätyneenä, olivat pääasiallisina syinä oraitten kuolemiseen keväällä 1930. Tähän tulee lisäksi mahdollisesti se, että oraat lämpimänä syksynä ja alkutalvena ehkä »erehtyivät» kasvamaan liikaa, niin että solukot ehkä eivät enää olleet talvenkestävimmässä asussa silloin, kun koettelemukset tulivat.

Mitä eri syysvehnälaatuihin tulee saavat Sampo, Jalost. maatiainen ja Os. 0213 saman talvenkestävyysnumeron 8.6, joka merkitsee käytännössä sitä, että nämä laadut ovat erittäin talvenkestävät. Hiukan näitä heikompia mutta silti hyviä ovat Kaleva (7.9), Os. R. 033 (7.8), Os. L. 0204 ja Labor 05 Elsa (7.9). Talvina 1928, 1929 ja 1931 nämä laadut suoriutuivat hyvin tai melko hyvin, mutta talvena 1930 ne harvenivat pahanlaisesti. Jokseenkin samaa kuin edelläolevista voidaan sanoa Sukkula II-vehnästä[1]) ja Os. R. 023:sta, sillä erotuksella kuitenkin, että viimemainitut kärsivät talvesta 1930 vieläkin pahemmin kuin edellisen ryhmän laadut. Vain noin 25—30 % näiden kahden laadun oraista säilyi talven yli.



Kuva 14. Kolme talvenkestävyydeltään erilaista vehnää valmistavissa kokeissa keväällä 1930. Ruutu paalun oikealla puolella. Vasemmalta oikealle: Th. II × maat. R. 021 (talv. kest. arvo 1.0), Elsa (3.0) ja Kaleva (7.0). (Valok. V. A. P.).

Fig. 14. Drei Winterweizensorten mit verschiedener Winterfestigkeit in der Vorprüfung im Frühling 1930. Die betr. Parzelle rechts von der Etikette. Von links nach rechts: Th. II × Landw. R. 021 (Winterfestigkeitswert 1.0), Elsa (3.0) und Kaleva (7.0). (Aufn. V. A. P.).

Svea II, joka melkein tyystin hävisi talvella 1930, kärsi jonkunverran myös v. 1928. Toiseltapuolen on muistettava, että se talvehti melkein täydellisesti v. 1931, jolloin kuitenkin esim. Thule II sai talvenkestävyysarvon 5.2 ja jolloin esim. etelä-ruotsalaiset laadut Standard ja Panssari III saivat talvenkestävyysarvot 5.1 ja 2.3. Tarpeeksi laajaa taustaa käyttäen on Svea II meillä talvenkestävyydeltään merkittävä paraiten kait kohtalaiseksi (vrt. ÅKERMAN 1929 b, s. 283).

[1]) Sukkula II-vehnän kuten muidenkin vehnäin talvehtimiseen v. 1930 näyttää kylvöaika vaikuttaneen (vrt. AALTO 1931 a, s. 70).

6. *Olkisato, jyväsuhde ja korkeus (taulukko 9).*

Syysvehnän olkisato ei ole edes siinä määrin merkityksellinen kuin rukiin ja eritoten kauran, mutta ansainnee sekin lyhyen maininnan. Samalla käsittelemme laatujen oljen korkeutta ja jyväsuhdetta (jyväsadon suhde olkisatoon).

Taulukko 9. —

Olkisato, jyväsuhde ja korkeus (cm) vv. 1928—1931.

Nimi *Name*	Olkisato *Halmertrag* — Kokonaissato (kg ha:lta) *Gesamtertrag (kg pro ha)* 1928	1929	1930	1931	Ka. *Mittel*	Suhdel. Sukkula II = 100 *Verh.-Zahlen Sukkula II = 100* 28	29	30	31	Ka. *Mittel*
Osaston R. 022 Sampo ...	8 892	5 052	4 549	5 103	6 899	120.1	106.4	152.9	99.3	119.7
Os. Jalost. maatiainen ..	8 046	5 102	4 792	5 594	6 884	108.7	112.5	161.0	108.8	122.8
Os. R. 21 Kaleva	7 533	4 460	3 469	4 598	5 015	101.7	93.9	116.6	89.4	100.4
Os. R. 023	10 039	5 568	2 737	5 267	5 903	135.6	117.2	92.0	102.4	111.8
Os. R. 033	6 941	4 581	3 814	4 717	5 013	93.7	96.5	128.1	91.7	102.5
Os. L. 0204	7 521	5 142	3 717	5 601	5 495	101.6	108.5	124.9	108.9	111.0
Os. L. 0213	8 320	4 528	4 525	5 886	5 815	112.4	95.4	152.0	114.5	118.6
Labor 05 Elsa	6 420	4 770	2 752	4 952	4 724	86.7	100.5	92.5	96.3	94.0
Sukkula II (0766)	7 404	4 747	2 976	5 141	5 067	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Svea II	7 233	4 981	552	5 312	4 520	97.7	104.9	18.5	103.3	81.1
	7 835	4 893	3 388	5 217	5 534					

Erinomaisen runsaasti olkea vehnä on antanut v. 1928,[1]) joka on varsin ymmärrettävää, kesä kun oli ylen sateinen ja kolea. Olkia tuli ha:lta keskimäärin lähes 8 000 kg. Vehnät kasvoivat tuona kesänä korkeiksi (keskim. 135 cm) ja jyväsuhde oli verraten pieni 1 : 2.1 s. o. olkia tuli yli 2 kertaa enemmän kuin jyviä.

Kolmesta jälellä olevasta kesästä oli kesä 1929 kolein ja sateisin ja se näkyy myös selvästi olkisadosta, korren korkeudesta ja jyväsuhteesta, jotka ovat olkisato 4 893 kg ha:lta, korkeus 113 cm ja jyväsuhde 1.0 : 1.6. Jyväsuhde on tuntuvasti suurempi kuin v. 1928 ja korsi on noin 20 cm matalampi kuin v. 1928.

Vuosina 1930 ja 1931, poutakesinä, korsi jäi verraten matalaksi (104 ja 106 cm) ja olkisato pieneksi ja jyviä tuli suhteellisen runsaasti, jyväsuhteen ollessa v. 1930 1.0 : 1.4 ja v. 1931 1.0 : 1.3. Olkia tuli jyviin verrattuna v. 1930 hiukan enemmän kuin v. 1931, jolloin jyväsato oli olkisatoon verrattuna harvinaisen korkea.

Mitä eri vehnälaatuihin tulee antavat Sampo ja Jalostettu maatiainen korkean olkisadonkin, kuten myös niiden jyväsato on suuri. Jyväsatoonsa nähden korkean olkisadon antaa Os. L. 0213, jonka jyväsuhde on pienin, 1.0 : 1.8 ja joka on korkeanpuoleinen laatu.

[1]) On tosin huomattava, että oljet punnittaessa tänä vuonna olivat ehkä vähemmän kuivat kuin muina koevuosina.

Olkisatonsa pienuudella ja jyväsuhteensa suuruudella kiinittävät huomiota puoleensa Kaleva- ja Elsa-vehnät. Kalevan olkisadon suhdeluku on 100.4 ja Elsan 94.0, vastaavain jyväsuhteitten ollessa 1.0 : 1.3 ja 1.0 : 1.5. Nämä molemmat ovat matalia laatuja, Kaleva 111 cm ja Elsa 110 cm korkuinen.

Tabelle 9.

Halmertrag, Kornverhältnis[2]) und Höhe in cm 1928—1931.

Jyväsuhde *Kornverhältnis*					Korkeus (cm) *Höhe (cm)*				
28	29	30	31	Ka. *Mittel*	1928	1929	1930	1931	Ka. *Mittel*
1.0 : 1.9	1.0 : 1.3	1.0 : 1.3	1.0 : 1.2	1.0 : 1.4	136	115	106	108	116
1.0 : 2.2	1.0 : 1.7	1.0 : 1.3	1.0 : 1.3	1.0 : 1.6	136	111	107	108	116
1.0 : 1.7	1.0 : 1.2	1.0 : 1.3	1.0 : 1.1	1.0 : 1.3	130	108	102	103	111
1.0 : 2.2	1.0 : 1.4	1.0 : 1.7	1.0 : 1.2	1.0 : 1.6	135	116	102	102	114
1.0 : 1.8	1.0 : 1.5	1.0 : 1.4	1.0 : 1.2	1.0 : 1.5	137	114	104	111	117
1.0 : 2.2	1.0 : 1.7	1.0 : 1.4	1.0 : 1.4	1.0 : 1.7	137	114	112	111	119
1.0 : 2.5	1.0 : 1.8	1.0 : 1.5	1.0 : 1.5	1.0 : 1.8	137	112	111	109	117
1.0 : 1.6	1.0 : 1.7	1.0 : 1.3	1.0 : 1.3	1.0 : 1.5	132	114	95	100	110
1.0 : 2.5	1.0 : 1.8	1.0 : 1.5	1.0 : 1.3	1.0 : 1.8	137	117	105	110	117
1.0 : 2.3	1.0 : 1.5	1.0 : 1.2	1.0 : 1.3	1.0 : 1.6	134	113	(98)	100	111
1.0 : 2.1	1.0 : 1.6	1.0 : 1.4	1.0 : 1.3	1.0 : 1.6	135	113	104	106	115

7. *Aikaisuus, oljen lujuus ja ruosteenkestävyys (taulukko 10).*

a. Aikaisuus.

Sovelias aikaisuus ei syysviljoille ole aivan yhtä tärkeä kuin kevätviljoille, mutta on siihen kuitenkin täysi huomio kiinnitettävä. Valmistuvathan syysviljat, niin myös vehnä, meillä yleensä epäedullisinakin vuosina, kuten esim. v. 1928. Jyvän laatuun ja siten myös sen leivontakelpoisuuteen on aikaisuudella kuitenkin suuri merkitys. Jos syysvehnä on aikainen, voidaan se koleinakin kesinä saada leikatuksi ja ulkokuivatuksi elokuussa vallitsevien lämpimien ja poutaisten säiden aikana ja siten saadaan jauhatus- ja leivontatarkoituksiin käyttökelpoista tavaraa. Jos taas laatu on myöhäinen, niin sen valmistuminen viivästyy ja laatu jää ulkona seipäillä ollessaan helposti syyskesän tai syksyn sateiden käsiin. Sateista syysvehnä on herkkä tummenemaan ja alkaa se herkästi imeltyä ja itää, jotka seikat ovat epäedullisia vehnää jauhatus- ja leivontatarkoituksiin käytettäessä. Aikaisuus on syysvehnälle tärkeä myös siitä syystä, että olisi hyvä saada kylvösiemen uutisesta ja silti päästä kylvötöihin normaaliseen aikaan.

[2]) D. h. das Verhältnis des Kornertrages zum Halmertrag.

Syysvehnä saisi meillä mielellään olla niin aikainen, että se valmistuisi heti rukiin jälkeen, keskim. ehkä 4—5 päivää rukiin jälkeen, ei kuitenkaan siis samanaikaisesti, jotta leikkuutöiden järjestely ei vaikeutuisi.

Syysvehnäin aikaisuutta on arvioitu kahdella tavalla, nim. määräämällä kasvupäivien luku kylvöstä valmistumiseen ja käyttämällä n. s. valmistumisasteikkoa.

Taulukko 10. —

Syysvehnäin aikaisuus, oljen vahvuus ja ruosteenkestävyys.

Nimi *Name*	Aikaisuus *Länge der Vegetationszeit*									
	Aik. asteikko (1—5) *Reifeskala (1—5)*					Päiv. valmist. *Tage bis zur Reife*				
	1928	1929	1930	1931	Ka. *Mittel*	28	29	30	31	Ka. *Mittel*
Osaston R. 22 Sampo	3.2	3.6	4.1	4.4	3.8	—4	—2	—9	—2	—5
Os. Jalost. maatiainen	4.0	4.8	4.5	4.6	4.5	—7	—7	—9	—3	—7
Os. R. 021 Kaleva	3.6	3.1	2.9	4.3	3.5	—6	—2	—7	—1	—4
Os. R. 023	1.8	2.9	1.5	3.1	2.3	+1	—1	+1	+2	+1
Os. R. 033	3.5	3.6	3.1	4.3	3.6	—6	—2	—7	—1	—4
Os. L. 0204	3.4	4.4	2.7	4.0	3.6	—4	—6	—2	±0	—3
Os. L. 0213	4.1	5.0	3.8	4.3	4.3	—8	—8	—7	—1	—6
Labor 05 Elsa	4.0	4.4	2.7	4.8	4.0	—7	—6	—4	—3	—5
Sukkula II	1.8	2.6	1.5	3.8	2.4	387	382	358	359	372
Svea II	2.4	3.4	1.4	3.7	2.7	±0	—2	+4	±0	±0
	3.2	3.8	2.8	4.1	3.5	383	378	354	358	369

Jos tarkastamme ensiksi syysvehnäin kasvupäivien lukua ja vertailemme toisiinsa kasvupäiväin lukua eri vuosina, niin näemme, että pisimmän kasvuajan, 383 päivää, vehnät ovat tarvinneet »halla»kesänä 1928. Vehnät olivat siis maassa 19 päivää yli vuoden. Pitäkäämme syysvehnän normaalisena kylvöaikana lounais- ja etelä-Suomessa elok. 20 p:ää. Näinmuodoin joutuivat vehnät leikattaviksi vasta syyskuun toisella viikolla. Tämä on luonnollisesti vallan liian myöhäinen (valmistumis- ja) leikkuuaika. Onneksi tuli kuitenkin syyskuun keskivaiheilla lämpimiä ja kauniita säitä, niin että vehnä saatiin ulkokuivatuksi ja korjatuksi verraten suotuisissa olosuhteissa.

Myös seuraavan kesän, 1929, suhteellinen koleus näkyy syysvehnäin kasvuajan pituudesta: 378 päivää. Tuona kesänä vehnät valmistuivat siis keskim. ainoastaan 6 päivää aikaisemmin kuin edellisenä vuonna, syyskuun ensimmäisellä viikolla.

Vallan toisenlaisia olivat kesät 1930 ja 1931. Lämmin ja suotuisa kesä joudutti vehnäin kehittymistä, niin että valmistuminen tapahtui, ennenkuin vuoden päivät kylvöstä olivat kuluneet. V. 1930 syys-

vehnät valmistuivat 11 päivää alle vuoden eli elokuun toisella viikolla ja v. 1931 7 päivää alle vuoden eli elokuun kolmannella viikolla. Täysi kuukausi (29 päivää) oli syysvehnäin valmistumisen välillä vuosina 1928 ja 1930. Kumpanakin näinä edullisena kesänä, 1930 ja 1931, oli helppo saada vehnä ulkokuivatuksi ja korjatuksi suotuisissa olosuhteissa, joskin v. 1930 elokuun keskiosan sateellisuus oli omiansa hiukan haittaa tuottamaan.

Tabelle 10.

Länge der Vegetationszeit, Lagerfestigkeit und Rostresistenz des Winterweizens.

Oljen vahvuus (1—10) *Lagerfestigkeit*					Ruosteenkestävyys (1—10) *Rostresistenz*			
28	29	30	31	Ka. *Mittel*	25	30	31	Ka. *Mittel*
7.0	9.5	10.0	9.3	9.0	10.0	9.9	9.6	9.8
4.6	8.8	9.9	4.4	6.9	6.3	9.8	7.2	7.8
5.6	9.0	9.5	7.8	8.0	10.0	10.0	8.7	9.6
6.0	9.6	10.0	8.6	8.6	9.8	9.5	7.6	9.0
5.0	9.4	10.0	7.0	7.9	9.8	9.9	9.8	9.8
5.8	8.3	9.9	7.2	7.8	8.9	9.8	9.2	9.3
4.4	7.9	9.8	4.0	6.5	9.8	9.8	8.8	9.5
6.0	9.2	10.0	8.6	8.5	—	10.0	9.8	(9.9)
9.5	9.5	9.9	9.8	9.7	9.3	10.0	9.8	9.7
8.7	9.6	10.0	7.5	9.0	9.9	9.9	10.0	9.9
6.3	9.1	9.9	7.4	8.2	9.3	9.9	9.1	9.4

Keskimäärin ovat vehnät näinä neljänä vuotena valmistuakseen tarvinneet 369 päivää t. s. ne ovat olleet maassa 4 päivää yli vuoden. Elokuun 20 päivänä kylvettynä ovat vehnät siis valmistuneet keskimäärin elokuun viimeisellä viikolla. Tästä voidaan päättää, että vehnämme mielellään saisivat olla keskimäärin hiukan aikaisempia, s. o. suhteellinen aikaisuus on syysvehnälle eduksi luettava.

E r i l a a t u j e n aikaisuuden, päivissä arvioituna, olemme merkinneet siten, että Sukkula II:n kunakin vuonna valmistumiseensa tarvitsema päiväluku on merkitty ja sen nojalla laskettu, kuinka monta päivää aikaisemmin (—) tai myöhemmin (+) joku laatu on valmistunut kuin Sukkula II-vehnä.

Taulukosta voimme nähdä, että koelaaduistamme ei mikään ole Sukkula II:ta myöhäisempi, mutta Sukkula II:n tapaisia ovat Os. R. 023 ja Svea II. Näitä laatuja on pidettävä sen verran myöhäisen luontoisina, että se on niille jonkunmoisena epäetuna mainittava. Varsinaisesti myöhäisiä laatuja ne eivät kuitenkaan ole. Myöhäiset laadut, kuten Svalövin Panssari-, Bore- ja Teräs-vehnät, valmistuvat keskimäärin vielä 7—10 päivää myöhäisemmin kuin edellämainitut

vehnät. Aikaisimmat laadut ovat Jalost. maatiainen ja Os. L. 0213, jotka ovat valmistuneet keskimäärin viikkoa (7 à 6 päiv.) aikaisemmin kuin Sukkula II-vehnä. Mainittava on, että nämä vehnät kuuluvat kaikkein aikaisimpiin, mitä kotimaisesta vehnäaineistosta on voitu tavata. Ne valmistuvat keskim. noin 7—10 päivää myöhemmin kuin tavalliset maatiaisrukiit. Esim. amerikkalaisten ja venäläisten syysvehnäin joukossa on kyllä vieläkin aikaisempia laatuja, sellaisia, jotka valmistuvat keskim. 10—14 päivää aikaisemmin kuin Sukkula II-vehnä ja suunnilleen samanaikaisesti kuin tavallinen maatiaisruis tai heti sen jälkeen (vrt. Clark y. m. 1922).

Verraten aikaisia ovat myös Sampo-, Kaleva- ja Elsa-vehnät, jotka valmistuvat keskim. selvästi, 4—5 päivää, aikaisemmin kuin Sukkula II-vehnä. Tämä aikaisemmuus on niille eduksi luettava.

Voimme panna merkille, että laatujen keskeiset valmistusmisaikaerot ovat suuremmat epäedullisina kuin suotuisina vuosina. Koleana kesänä (1928) ja kovan talven jälkeen (1930) on Jalostetun maatiaisen ja Sukkula II:n välillä valmistumisajassa 7 à 8 päivän ero, kun sen sijaan miedon talven jälkeen lämpimänä kesänä (1931) tämä ero supistuu 3 päiväksi. On selvää, että laatujen aikaisemmuuden merkitys onkin tärkeä juuri epäedullisina kesinä, sitäkin enemmän, koska tämä aikaisemmuus silloin selvempänä esiintyy ja sen mukaisesti vaikuttaa.

Aikaisuus-asteikkoa, 1—5, on käytetty siten, että kokeitten aikaisimman laadun valmistumispäivänä jokaisen koeruudun kasvusto arvostellaan korren ja tähkän värin mukaan siten, että kasvusto (laatu), jonka olki ja tähkä silloin on täysin keltainen (ja siis tuleentunut), saa asteikkonumeron 5.0, kun sensijaan laatu, jonka korsi ja tähkä ovat kokonaan vihreät, saa asteikkonumeron 1.0, ja muut numerot vastaavasti. Taulukosta näemme, että asteikkonumerot käyvät kauniisti yksiin valmistusmispäiväin ilmaisemain aikaisuusmerkintöjen kanssa. Aikaisimmat ovat siis Jalost. maatiainen (ast. n:o 4.5) ja Os. L. 0213 (ast. n:o 4.3), Os. R. 023:n ja Sukkula II:n ollessa myöhäisimpiä (2.4). Sampo saa numeron 3.8 ja Kaleva numeron 3.5. Vertauksen vuoksi mainittakoon, että myöhäiset laadut kuten Svalövin Panssari- ja Bore-vehnät tässä asteikossa joutuivat saamaan numerot 1.0—1.3.

b. Oljen lujuus.

Oljen lujuuden merkitys vehnän viljelyksessä on selvä pitemmittä esittelyittä. Lakoutunut kasvusto valmistuu epätasaisesti ja hitaasti ja sen sato pienenee, monet kasvitaudit saavat

siinä helposti jalansijaa ja koneella leikkuu käy vaikeaksi (vrt. KRAUS 1908). Lujaolkisia laatuja kasvatettaessa voidaan peltoja tehokkaasti lannoittaa ja kasvit voivat lannoituksen täysin käyttää hyväkseen. Oljen lujuutta arvosteltaessa on käytetty tavanmukaista 10-asteikkoa (10 = täysin pysty; 1.0 = täysin maata myöten). Lakoutumismerkinnät on suoritettu siihen aikaan, vähän ennen leikkuuta, jolloin lakoutuminen selvimpänä esiintyy.

Pahimmin ovat vehnät lakoutuneet v. 1928 (ka. 6.3), joka onkin täysin ymmärrettävissä, koskapa kasvustot silloin olivat täysitiheät, ja olki kasvoi pitkäksi, sekä maa oli ilmeisesti hyvässä kasvukunnossa. Täysin pystyinä (keskim. 9.9) vehnät säilyivät v. 1930, johon luonnollisesti kasvustojen harvuus ja vehnäin suhteellisen matala kasvu vaikuttivat. Jonkunverran vehnät lakoutuivat v. 1929 ja selvästi, joskaan eivät pahoin, v. 1931.

Kaikkein lujaolkisimmaksi ja sellaisenaan erinomaiseksi osoittautuu Sukkula II-vehnä (9.7) (vrt. KITUNEN 1927, s. 12). Varsin lujaolkisia ovat myös Sampo (9.0), Svea II (9.0), Os. R. 023 (8.6) ja Elsa (8.5), mutta huonoja eivät ole myöskään Kaleva (8.0), Os. R. 033 (7.9) ja L. 0204 (7.8). Sensijaan on Jalostetun maatiaisen ja Os. 0213-vehnäin olki siihen määrään heikko (6.9 ja 6.5), että sitä on suoranaisena vikana pidettävä. (Os. 0213:n oljesta vrt. MEURMAN 1931, s. 10). Vuosina 1928 ja 1931 nämä laadut lakoutuivat siksi pahoin (4.4—4.6), että koneella leikkuu tuskin olisi käynyt päinsä. Oljen laatuun nähden nämä kaksi laatua edustavat keskinkertaisia maatiaisia. Hiukan lujaolkisempia laatuja ja linjoja saattaa maatiaisten joukosta löytää, mutta runsaasti on niiden joukossa myös sellaisia, jotka ovat vieläkin heikko-olkisempia kuin Jalost. maatiainen ja Os. L. 0213.

c. Ruosteenkestävyys.

Ruosteenkestävyydellä tarkoitamme seuraavassa keltaruosteenkestävyyttä s. o. vehnälaatujen suhteellista kestävyyttä keltaruostetta *(Puccinia glumarum)* vastaan. Vehnälaatujen kestävyys tai arkuus keltaruosteeseen nähden riippuu sisäisistä perinnöllisistä ominaisuuksista (vrt. m. m. PESOLA 1927) s. o. kestävyys tai arkuus vehnälaaduissa esiintyvät n. s. laatuominaisuuden tavoin. Näinollen on ruosteenkestävyyteen kasvinjalostustyössä täysi huomio kiinnitettävä.

Keltaruosteen vaikutus vehnänviljelykseen ja ruosteenkestävyyden käytännöllinen merkitys riippuu luonnollisesti ruosteen yleisestä esiintymisrunsaudesta. Ankarina »ruostevuosina», jollaisia olivat m. m. vuodet 1919—1925, voi keltaruoste pahoin saastuneissa kasvus-

toissa alentaa sadon määrää jopa 40—50 %:lla, jotapaitsi se huonontaa sadon laatua. Tällaisina vuosina voi kasvinjalostaja tehdä luotettavia havaintoja eri laatujen ja linjojen suhteellisesta ruosteenkestävyydestä tai -arkuudesta. Kesällä 1926 ja kaikkina sitä seuraavina kesinä on keltaruostetta syysvehnässä ollut varsin vähän, joten sen vaikutus satoon on ollut pieni, ja erot eri laatujen kestävyydessä ilmenivät vähäisinä. Keltaruostehavainnot on tehty 2—3 kertaa kesän kuluessa. Taulukkoon on otettu ne arvot, jotka on saatu ruosteen selvimmillään esiintyessä. Asteikkonumerolla 10.0 merkitään täysin ruostevapaata kasvustoa, numerolla 1.0 täysin saastunutta (ks. kuva 21 sivulla 72).

Vuosilta 1928 ja 1929 ei ole taulukkoon ruostehavaintonumeroita otettu, koskapa keltaruoste noina vuosina käytännöllisesti katsoen puuttui. Sensijaan on mukaan otettu havainnot vuodelta 1925, jolloin keltaruoste selvänä esiintyi.

Taulukosta voidaan havaita, että ainoa laatu, joka k. o. vuosina on saanut mainittavan ruostetartunnan, on Jalostettu maatiainen, jonka ruosteenkestävyyden keskiarvo on 7.8 ja joka vuosina 1925 ja 1931 on saastunut melkoisesti (6.3 ja 7.2). Varsinaisina ruostevuosina tehtyjen havaintojen mukaan kuuluu Jalostettu maatiainen ruosteenkestävyydeltään keskinkertaisiin (ast. 5—6) laatuihin (ks. myös Pesola 1922 b, s. 61; Itäsuomal. massaj.). Kaikki muut taulukossa mainitut laadut ovat siis kokeittemme mukaan Jal. maatiaista paremmat ja ovat ne luettavat hyviin tai erittäin hyviin.[1])

Keltaruosteen esiintyessä vuosina 1926—1931 vähämerkityksisenä on sensijaan r u s k e a r u o s t e *(Puccinia triticina)* noina vuosina esiintynyt melko runsaana, oltuaan vuosina 1919—1925 varsin vähämerkityksinen. Toistaiseksi ei meillä ole voitu todeta, olisiko ruskean ruosteen esiintyminen samalla tavoin perinnöllisistä tekijöistä johtuva kuin keltaruosteen esiintyminen. Joka tapauksessa on helppo todeta, että keltaruosteen- ja ruskeanruosteenkestävyys tai -arkuus eivät käy rinnakkain s. o. keltaruosteenkestävä laatu ei useinkaan ole ruskeanruosteenkestävä. Keltaruosteenarka laatu voi olla varsin ruskeanruosteenkestävä. On mahdollista, että meillä esiintyy ruskeasta ruosteesta useampia n. s. biologisia rotuja, josta johtuen vehnälaatujen ruskeanruosteenkestävyydessä tai -arkuudessa on vaikeampi löytää selviä piirteitä (vrt. kuitenkin m. m. Talanoff 1926, s. 213 ja Sauli 1930 b, s. 17). Tästä syystä on myös

---

[1]) Lounais-Suomen Puutarha- ja Kasvinviljelyskoeasemalla Piikkiön Yltöisissä esiintyi keltaruoste kesällä 1931 melkoisesti, ja siellä osoittautui, että Sampo-vehnä oli jonkun verran saastunut.

vaikeata jalostustietä päästä ruskeanruosteenkestävyydessä varmoihin tuloksiin ennen, kuin kysymys ruskean ruosteen todenmukaisista biologisista roduista meillä on selvitetty (vrt. GASSNER und STRAIB 1931 ja WILHELM 1931).

8. *Jyvän ominaisuudet (taulukko 11).*

Jyvän ominaisuuksista käsittelemme seuraavassa itävyyden, 1 000 j. painon ja hl-painon.

Taulukko 11. — Tabelle *11.*

Jyvän ominaisuudet.

Eigenschaften des Kornes.

Nimi *Name*	Itävyys % *Keimfähigkeit %*					1 000 j. p. g *1000 K.-Gewicht g*					Hl-paino kg *hl-Gewicht kg*				
	1928	1929	1930	1931	Ka. *Mitt.*	28	29	30	31	Ka. *Mitt.*	28	29	30	31	Ka. *Mitt.*
Osast. R. 022 Sampo	95	93	84	95	92	37	40	38	39	38.5	74	73	75	79	75.3
Os. Jalost. Maat...	99	92	84	95	93	34	37	33	34	34.5	72	75	75	80	75.5
Os. R. 021 Kaleva	96	80	80	95	88	32	38	35	37	35.3	74	72	73	78	74.3
Os. R. 023	100	88	57	95	85	36	41	38	37	38.0	66	72	68	77	70.8
Os. R. 033	75	92	65	94	82	38	40	40	37	38.8	73	74	73	80	75.0
Os. L. 0204	82	95	83	95	89	34	43	41	40	39.5	74	73	72	75	73.5
Os. L. 0213	57	93	62	96	77	36	41	36	37	37.5	74	73	72	79	74.5
Labor 05 Elsa	90	91	72	98	88	40	44	39	40	40.7	72	71	70	78	72.8
Sukkula II (0766) .	93	90	72	95	88	35	36	38	37	36.5	75	74	74	78	75.3
Svea II	96	88	77	95	89	35	43	42	37	39.3	69	72	71	77	72.3
	88	90	74	95	87	35.7	40.2	38.0	37.5	37.9	72.3	72.9	72.3	78.1	73.9

a. Itävyys.

Itävyyden perusteella voimme arvostella lähinnä sen, onko vehnä ollut leikattaessa täysin tuleentunutta. Itävyystuloksia tarkastaessamme edellytämme, että jyvät ovat olleet asianmukaisesti kuivatuita ja varastoituja sekä etteivät ne ole olleet sieni- y. m. tautien saastuttamia.

Siemeneksi ja kauppaan tarkoitetun syysvehnän itävyyden aliraja on meillä keskim. 90 % (vrt. KITUNEN 1930 b, s. 206), mutta esim. »hallakesältä» 1928 virallisesti tutkittujen vehnäin (syys- ja kevät-) itävyyden keskiarvo oli ainoastaan 68 % (KITUNEN 1930 a, s. 12). Taulukostamme voimme nähdä, että koevehnäin itävyys v. 1928:nkin oli varsin tyydyttävä, keskim. 88 %, joka osoittaa koevehnäin silloin melko hyvin valmistuneen. Keskiarvo tulisi vielä paremmaksi, jos jätettäisiin lukuunottamatta Os. L. 0213, jonka huono itävyys johtuu todennäköisesti jostakin tilapäisestä syystä. Onhan Svea II-vehnäkin silloin itänyt 96 % ja Os. R. 023, joka on myöhäinen linja, kokonaista 100 %. Vuoden 1929:n sadon itävyys on

keskimäärin normaalinen (90 %) ja v:n 1931 erittäin hyvä (95 %). Toisin kuin muiden vuosien on vuoden 1930 sadon määräys orastumismääräys, joka osaltansa selittää sen suhteellisen alhaisuuden (74 %), mutta tähän tulokseen on myös voinut vaikuttaa se jo edellä esillä ollut seikka, että sadon ovat suureksi osaksi muodostaneet sivu- ja myöhäisversojen jyvät, jotka leikkuuaikana mahdollisesti eivät vielä olleet saavuttaneet täyttä kypsyyttä.

Yksityisten vehnälaatujen itävyysarvoista panemme merkille erikoisesti Sampo-vehnän ja Jalostetun maatiaisen korkean itävyysprosentin (92 ja 93 %) samoin kuin myös Os. L. 0213:n alhaisen itävyysprosentin (77 %), joka luultavasti on johtunut joistakin tilapäisistä häiritsevistä tekijöistä (v. 1928).

b. 1 000 j. paino.

Jyvän kokoa ja painoa arvosteltaessa on tapana määrätä 1 000 j. paino. Saulin mukaan (1929, s. 643) on meikäläisen vehnän normaalinen 1 000 j. paino 33—37 g ja Sukkula-vehnän 37 g. Tomulan ja Salmisen (1927, s. 84) jyvälaatututkimuksissa vuodelta 1924 mukana olleen 17 maatiaisvehnän 1000 j. paino oli 32.8 g, ja Neumann (1923, s. 110) mainitsee saksalaisen syysvehnän 1000 j. painoksi 34—37 g, mutta monien uusien saksalaisten jalosteitten 1000 j. paino on yli 40 g.

Koettaessamme arvostella, mikä olisi soveliain 1000 j. paino Suomessa viljeltävälle syysvehnälle, meidän on otettava huomioon lähinnä kaksi perustetta. Toinen on se, että meillä kasvatetun syysvehnän jyvä ei saa olla kovin suuri, koskapa sen ulkokuivatus silloin meidän yleensä vähälämpöisinä kesinämme vaikeutuu. Toiseltapuolen jyvä ei saa olla kovin pieni, koskapa pienestä jyvästä myllyssä saadaan suhteellisesti pienempi jauhatustulos, n. s. jauhoanti, kuin suuremmasta jyvästä. Katsomme, että meillä viljeltävän syysvehnän 1000 j. paino ei saisi olla 40 g suurempi eikä 35 g pienempi ja että se mieluummin saa lähestyä mainittua ylä- kuin alarajaa.

Mitä eri vuosiin tulee on 1000 j. keskimääräinen paino v. 1929 ollut suurin, 40.2 g ja v. 1928 pienin, 35.7 g. Sääsuhteitten perusteella oli odotettavissakin, että jyväpaino v. 1928 jäisi pieneksi, mutta suhteellisen korkeahan se kuitenkin on. Mitä eri laatuihin tulee on niillä kaikilla, sen perusteella mitä edellä esitettiin, soveliaan kokoinen ja -painoinen, meillä normaalinen jyvä. Suurijyväisimmät ovat Labor 05 Elsa (40.7 g), Os. L. 0204 (39.5 g) ja Svea II (39.3 g) ja pienijyväisimmät Jalost. maatiainen (34.5 g), Kaleva (35.3 g) ja Sukkula II (36.5 g). Varsin sopivan kokoinen ja -painoinen on Sampovehnän jyvä (38.5 g).

c. Hl-paino.

Varsin tärkeänä arvon mittana viljakaupassa pidetään hl-painoa. Hl-paino riippuu pääasiallisesti viljan puhtaudesta ja tasaisuudesta sekä jyväin kosteudesta, niiden rakenteesta, kemiallisesta kokoomuksesta ja pinnan laadusta. Epäpuhtaudet (rikkaruohon siemenet, roskat j. n. e.) sekä huono lajitteluaste alentavat hl-painoa. Kun jyvän elimellisten rakennusaineiden ominaispaino on suurempi kuin veden, on myös viljan runsas kosteus omiansa viljan ominaispainoa alentamaan. Vehnästä puheen ollen on tiivisrakenteisten, n. s. lasimaisten jyväin hl-paino suurempi kuin löysärakenteisten n. s. jauhomaisten jyväin hl-paino. Lyhyehköjen ja täyteläisten, sileäpintaisten jyväin hl-paino on samoin suurempi kuin pitkänomaisten ja kurttuisten jyväin hl-paino.

Laatujen hl-painoon vaikuttavat luonnollisesti maaperä, lannoitus j. n. e. sekä kasvukautena vallitsevat sääsuhteet suuresti, mutta kuitenkin on määrätynsuuruinen hl-paino suurin piirtein katsottuna kullekin laadulle ominainen, s. o. myös hl-painon suuruus on tavallaan kasvilaatuominaisuutena käsitettävä.

Sauli mainitsee (1929, s. 643) meillä viljellyn syysvehnän keskinkertaiseksi hl-painoksi 75 kg. Tomulan ja Salmisen tutkimuksissa (1927, s. 84) käytetyn 14 maatiaissyysvehnän hl-paino oli 75.4 kg ja Sukkula II-vehnän 77.0 kg. Kotimaisen viljan laatua arvosteltaessa suosittelee Tomula (1931, s. 13) annettavaksi korkeimman pistemäärän sellaiselle syysvehnälle, joka painaa 76.9 kg tai sen yli. Neumann (1923, s. 111) ilmoittaa normaaliseksi saksalaisen vehnän hl-painoksi 74—79 kg (Tuomisen 1931, muk. 75.5 kg). Kuluvana syksynä (1931) ovat Suomen myllynomistajat määritelleet meillä viljellyn myllytystarkoituksiin luovutettavan vehnän (sekä syys- että kevätvehnän) normaaliseksi hl-painoksi 77 kg (Tuominen 1931).[1]

Kokeissamme olevat vehnät on jokaisena vuotena kuivattu Dinesen-säkkikuivaamossa ja on niitten kosteus ollut 10—11 %. Vuoden 1928, 1929 ja 1930 hl-painot on määrätty lajittelemattomasta tavarasta, v. 1931 yhteen kertaan lievästi lajitellusta tavarasta.

Mitä syysvehnäin hl-painoon eri vuosina tulee oli tämä vuosina 1928, 1929 ja 1930 jokseenkin saman suuruinen ja sellaisenaan ilmeisesti verraten alhainen, keskim. 72.3—72.9 kg. Hl-painon suhteellinen alhaisuus vuosina 1928 ja 1929 johtuu ilmeisesti näiden vuosien kesäkausien sääsuhteitten epäedullisuudesta (kosteus ja koleus), v. 1930 taas kasvustojen harvuudesta ja siitä johtuvasta jyväin

---

[1]) Tätä on ilmeisesti pidettävä liian korkeana.

epätasalaatuisuudesta. Kuluvan vuoden, 1931, sato on täyteläistä ja raskasta (hl-paino siis hiuk. lajit. 78.1 kg).

Vehnälaatujen joukossa on korkein hl-paino, keskim. 75 kg tai yli Sampo-, Jalost. maatiainen-, Os. R. 033- ja Sukkula II-vehnillä. Suhteellisesti alhainen on Os. R. 023:n, Elsan ja Svea II:n hl-painot (70.8 kg, 72.8 kg ja 72.3 kg). Os. R. 023:n ja Svea II:n alhainen hl-paino johtuu ilmeisesti ratkaisevasti niiden suhteellisesta myöhäisyydestä (v. 1928) ja huonosta talvenkestävyydestä (v. 1930).

Mitä tulee tärkeään vehnäin leivontakelpoisuuteen on tri TOMULA (1927 ja 1928) muutamista laaduista m. m. Sukkulasta suorittanut alustavia tutkimuksia. Varsin laajat ja monipuoliset tutkimukset, jotka kohdistuvat vuosien 1928, 1929 ja 1930 satoon, ja joissa ovat mukana m.m. osaston tärkeimmät jalosteet,[1]) ovat par'aikaa käynnissä ja julkaistanee niiden tulokset ennen pitkää.

9. *Yhteenveto.*

Kasvilaatukokeista puheenollen ei 4-vuotisten kokeitten tuloksille voi antaa »viimeisen sanan» merkitystä. Mutta jos nämä neljä vuotta ovat, kuten tässä tapauksessa on laita, sää- ja viljelysolosuhteitten puolesta varsin erilaisia ja lisäksi sellaisia, että ne saattavat laatujen tärkeimmät viljelysominaisuudet, nim. erikoisesti talvenkestävyyden, aikaisuuden ja oljen lujuuden valaisevasti koetukselle, niin on niillä suuntaa osoittava merkitys.

Kokeissamme on siis Kasvinjalostusosaston Sampo-vehnä ollut hyvin talvenkestävä, satoisa, vahvaolkinen ja verraten aikainen laatu, jonka keltaruosteenkestävyys on ilmeisesti ainakin kohtalaisen hyvä ja 1 000 j. paino ja hl-paino normaaliset.

Jokseenkin samaa voidaan sanoa Osaston Jalostetusta maatiaisvehnästä ja Kaleva-vehnästä, kuitenkin sillä lisähuomautuksella, että Jalostetun maatiaisvehnän olki ei ole aivan yhtä vankka eikä ruosteenkestävyys aivan yhtä hyvä kuin Sammon ja että Kaleva-vehnä ei ehkä ole aivan yhtä talvenkestävä kuin Sampo-vehnä, mutta kuitenkin varsin talvenkestävä sekin.

Arvokkaita risteytysjalostelinjoja ovat myös R. 023 ja R. 033. Ensinmainitun heikkoutena on sen suhteellinen talvenarkuus, mutta sen ominaissatoisuus on ilmeisesti erinomainen ja se on myös hyvin

---

[1]) Painatuksen aikana ovat tri Tomulan tutkimusten ensimmäiset tulokset valmistuneet. Näistä mainittakoon tässä ainoastaan, että Sampo-vehnä v:lta 1930 osottautui parhaitten joukkoon kuuluvaksi ja sellaisenaan kohtalaiseksi vehnälaaduksi.

lujaolkinen ja ruosteenkestävä. Kun tämä linja vielä jakaantuu, mitä tulee sen tärkeimpiin biologisiin ominaisuuksiin, tarjoaa se jatkuvalle jalostustyölle ensiluokkaista aineistoa. Os. R. 033 on viljelysominaisuuksiltaan läheisesti Kalevan kaltainen.

Maatiaislaaduista otetut linjat L. 0 2 0 4 ja L. 0 2 1 3 osoittavat, että täten yksinkertaista linjajalostusmenetelmää käyttämälläkin voidaan tuloksia saada, joskin risteytystietä saavutetut tulokset ilmeisesti ovat arvokkaammat. Erinäisten oivallisten viljelysominaisuuksiensa ohessa on näillä linjoilla heikkoutensa: L. 0204 saisi olla vieläkin talvenkestävämpi ja L. 0213 on jonkunverran heikko-olkinen ja keltaruosteenarka.

Laborin E l s a - v e h n ä on monessa suhteessa arvokas laatu, satoisa, aikainen, lujaolkinen ja ruosteenkestävä sekä jyvänominaisuuksiltaan hyvä, mutta sen talvenkestävyydessä on toivomisen varaa.

S u k k u l a II-vehnä kunnostautuu erikoisesti lujaolkisena ja ruosteenkestävänä, mutta se on myöhäisenpuoleinen ja erikoisluontoisina talvina se saattaa pahasti harveta.

Aivan samaa on sanottava Svalövin S v e a-II-vehnästä, joka ominaissatoisuutensa puolesta ilmeisesti voittaa Sukkula II:n, mutta saattaa talvesta kärsiä vieläkin pahemmin kuin Sukkua II.

III. Kevätvehnä.

1. *Jalostustyön historiikki ja päämäärät.*

Kun seuraavassa selostettava kevätvehnän jalostustyö v. 1918 aloitettiin, viljeltiin maassamme kevätvehnästä melkein yksinomaan maatiaislaatuja. Lounais- ja etelä-Suomessa nämä maatiaislaadut



Kuva 15. Hankkijan ruskea. ½. (Valok. S. S. S.).
Fig. 15. Brauner Hankkija. ½. (Aufn. S. S. S.).

yleensä olivat verraten myöhäisiä ja usein myös heikko-olkisia, Savossa ja etelä-Pohjanmaalla kasvatettiin maatiaislaatuja, jotka olivat erittäin aikaisia (vrt. Pesola 1923 a, s. 19), mutta samalla hyvin keltaruosteenarkoja, pienijyväisiä ja heikkosatoisia. Siellä täällä viljeltiin lounaisimmassa osassa maatamme keskieurooppalaisperäistä

Kolben-vehnää joko tämän nimisenä tai nimettömänä. Kolben vehnä on myöhäinen, mutta muuten monessa suhteessa huomion arvoinen vehnälaatu.

Vuonna 1919 tuli kauppaan ensimmäinen kotimainen kevätvehnäjaloste, Hankkijan Tammiston kasvinjalostuslaitoksen tuottama tri J. O. SAULIn luoma R u s k e a k e v ä t v e h n ä. Ruskea kevätvehnä on linja eräästä hollantilaisesta kevätvehnästä (ks. SAULI 1920 b, s. 113). Se kuuluu muotoryhmään, joka on varsin yleinen maapallolla kaikkialla kevätvehnän viljelysalueella, eritoten maapallon kylmänlauhkeissa osissa, ja on ilmeisesti identtinen m. m. eräiden venäläisten ja norjalaisten vehnäin kanssa. Ruskea kevätvehnä on sittemmin meillä melkoisesti levinnyt ja lienee nykyisin eniten viljelty nimeltä tunnettu kevätvehnä. Se on keskimyöhäinen, ehkäpä hiukan liian myöhäinen meillä etelä- ja lounais-Suomessakin viljeltäväksi. Se on kohtalaisen satoisa, melkoisesta keltaruosteenarkuudestaan huolimatta. Olki on kohtalaisen vankka. Sen tähkän vihneellisyys, johon liittyy varisevaisuus, on epäetuna mainittava. Leivontakelpoisuus on ilmeisesti huononpuoleinen (TOMULA ja SALMINEN 1927, s. 45, PESOLA 1930, s. 123).

Jalostustyöhön v. 1918 ryhdyttäessä otettiin heti alussa m a a t i a i s l a a d u i s t a suuri määrä l i n j o j a,[1]) ja lukuisa joukko ulkolaisia laatuja kasvatettiin kokeilutarkoituksissa. Vuonna 1920 oltiin valmiit alkamaan r i s t e y t y s j a l o s t u s t y ö, ja muodostui silloin jalostuspäämäärä seuraavaksi: sovelias aikaisuus yhdistettynä korkeaan ominaissatoisuuteen, hyvään keltaruosteenkestävyyteen, lujaan olkeen ja hyvään jyvään (leivontakelpoisuuteen). Aikaisina risteytysvanhempina joutuivat käytetyiksi eräät maatiaislaadut (varsinkin Alavutelainen ja Vihantilainen), joilla samalla olivat kaikki maatiaislaaduille ominaiset heikkoudet sekä myös kanadalainen Prelude-vehnä, joka maatiaislaaduista erosi edukseen oivallisen jyvälaatunsa puolesta. Myöhäisinä risteytysvanhemmaislaatuina, joista toivottiin saatavan varsinkin hyvää ominaissatoissuutta, käytettiin Svalövin Extra Kolben- ja kanadalaista Marquis-vehnää. Myös syysvehnäin arvokkaita satoisuustekijöitä (eritoten hyvää pensomiskykyä) [vrt. m. m. ÅKERMAN 1928, s. 83] haluttiin saada kevätvehnään ja siinä tarkoituksessa suoritettiin joukko risteytyksiä kevätvehnän ja syysvehnän välillä, jolloin syysvehnänä käytettiin pääasiallisesti Thule II-vehnää sekä erästä karunalaista vehnää, joka alkujaan oli luultavasti Pudel-vehnää.

---

[1]) Ottamisen suoritti tekijä, joka myös on huolehtinut jalostustyön jatkamisesta.

Syys- ja kevätvehnän risteytystyössä arvattiin myöhäisyyden tulevan vaivaamaan jälkeläispolvea. Mainittakoon, että kevätvehnätyyppi dominoi (vrt. HAYES and GARBER 1927, s. 178).

Myös suoritettiin risteytyksiä kahden verraten myöhäisen laadun välillä siinä toivossa, että jälkeläispolvissa aikaisuuteen nähden



Kuva 16. Kaksi yksilöä risteytyksestä Hankkijan ruskea (kevätvehnä) × Karunalainen (syysvehnä) F_3-kasvustosta kes. 1924. Vasemmalla syysvehnämätäs, oikealla kevätvehnäyksilö. (Valok. V. A. P.).

Fig. 16. Zwei Individuen der Kreuzung Brauner Hankkija (Sommerweizen) × Winterweizen von Karuna (F_3-Generation) im Sommer 1924. Links ein Busch Winterweizen, rechts ein Individuum vom Sommerweizen. (Aufn. V. A. P.).

saataisiin käsiin n. s. transgressioita samalla kun vanhemmaislaatujen muut arvokkaat ominaisuudet jälkeläispolvissa pysytettäisiin. Tällaisiin risteytyksiin käytettiin varsinkin Extra Kolben-, Marquis- ja Hankkijan ruskea kevätvehniä. Näistä risteytyksistä onkin Marquis × Hankkijan ruskea antanut erittäin arvokkaita tuloksia, kuten edempänä tulemme näkemään, kun sensijaan ne risteytykset, joissa kovin

myöhäinen Extra Kolben-vehnä on ollut toisena vanhemmaislaatuna, ovat antaneet kauttaaltaan liian myöhäisiä jälkeläisiä.

Suoritetut risteytykset päämäärineen voidaan ryhmittäin esittää seuraavasti:

I

	Extra Kolben tai syysvehnä	Jälkel.	Aik. maat. laatu tai Prelude
Aikaisuus	—	+	+
Ruosteenkestävyys	+	+	—
Oljen lujuus	+	+	0
Jyvän laatu	+ (0)	+	— (+)
Ominaissatoisuus	+	+	—

II

	Marquis	Jälkel.	Hankk. rusk.
Aikaisuus	—	+ (0)	0
Ruosteenkestävyys	+	+	0
Oljen lujuus	0	+	0
Jyvän laatu	+	(+)	0
Ominaissatoisuus	+	+	(+)

Jo vuosina 1924 ja 1925 F_3- ja F_4-sukupolvissa oli tilaisuus todeta, että jälkeläispolvissa esiintyi useita tapauksia, joissa yhdistelmä aikaisuus + ruosteenkestävyys ilmeni onnellisella tavalla (PESOLA 1927, s. 115), mutta muut ominaisuudet, kuten satoisuus, oljen lujuus ja jyvän ominaisuudet tulivat selvitettäväksi myöhemmillä kokeilla. Vuonna 1928, »hallakesänä», kohtasi kova isku tätä aineistoa. Suuri osa aineistosta jäi puolituleentuneena hallan käsiin ja menetti itävyytensä siihen määrään, että oli aloitettava tavallaan alusta jälleen, s. o. lähdettävä linjoja uudelleen lisäämään varasiemenestä, jota kustakin linjasta oli ainoastaan muutamia tai muutamia kymmeniä grammoja. Vasta kuluneena kesänä, 1931, pääosa tästä aineistosta oli uudelleen ehtinyt sille asteelle, jossa se oli jo v. 1928 nim. varsinaisten vertailevien kenttäkokeiden, enimmäkseen n. s. valmistavien kokeitten asteelle.

Vuonna 1922 Hankkijan kasvinjalostuslaitos Tammisto laski kauppaan toisen kevätvehnäjalosteensa, T a m m i-vehnän, joka on erittäin lujaolkinen ja hyvin ruosteenkestävä, mutta varsin myöhäinen, muutamia päiviä Ruskeata kevätvehnää myöhäisempi. Tämä myöhäisyys osoittautui käytännössä Tammi-vehnälle siksi suureksi epäeduksi, että Hankkija sittemmin lakkasi pitämästä Tammi-vehnää kaupassa.

Vuonna 1927 tuli kauppaan Hankkijan Tammiston Pika-vehnä, tri SAULIn jalostamana, erittäin aikainen ja verraten ruosteenkestävä, mutta pienijyväinen ja suhteellisen hyväsatoinen laatu, joka oli tarkoitettu lähinnä kevätvehnänviljelyksen pohjoisille ja itäisille rajaseuduille.

Myös Svalövin kasvinjalostuslaitos Ruotsissa ponnisteli jatkuvasti luodakseen soveliaan, s. o. ennenkaikkea sopivan aikaisen ja satoisan kevätvehnälaadun keski-Ruotsia ja siis meillä lounais- ja etelä-Suomea varten. Työn tuloksena oli v. 1922 kauppaan laskettu



Kuva 17. Alavutelainen maatiaiskevätvehnä. ½. (Valok. V. A. P.).

Fig. 17. Sommerweizen von Alavus. ½. (S.-Ostbottnien; Landsorte). (Aufn. V. A. P.)

Rubin-vehnä ja v. 1927 kauppaan laskettu Timantti-vehnä. Näistä Rubin osoittautui arveluttavan myöhäiseksi meillä viljeltäväksi, Timantin ollessa Rubinia hiukan aikaisemman. Näistä laaduista tullaan edempänä tarkemmin tekemään selvää.

Sen kevätvehnäaineiston joukossa, jota muualta saatiin, näyttivät kanadalainen ja venäläinen ansaitsevan suurimman huomion. Kanadalaisten laatujen joukossa huomioitiin erikoisesti aikainen, lujaolkinen ja hyväjyväinen Garnet-vehnä, ja v. 1925 saatiin venäläiseltä kasvinjalostajalta tri V. E. PISAREVilta suuri

joukko materialia, joka kiinnitti huomiota varsinkin aikaisuutensa puolesta. V. 1926 saatiin ensi kertaa kokeisiin australialainen Aurore-vehnä, joka pian osoittautui erittäin huomionarvoiseksi kevätvehnälaaduksi.

Vuosina 1925—1929 käytettiin risteytyksiin varsinkin Timantti-, Garnet-, Aurore-, Pika- ja eräitä venäläisiä vehniä, osaksi niiden keskeisiin risteytyksiin, osaksi käyttämällä osaston aikaisempia omia risteytyksiä tai maatiaislaatuja toisena vanhemmaislaatuna. Jalostuspäämäärät ovat olleet samat, jotka jo edellä mainittiin.

2. *Koekentät ja kokeitten suoritus (vv. 1928—1931, 4 v.).*

Seuraavassa käydään kenttäkokeiden perusteella tekemään lähemmin selvää ylläkuvatun jalostustyön eräistä tärkeimmistä tuloksista. Kyseessä ovat nelivuotiset kokeet vv. 1928—1931, joiden vuosien sääsuhteista jo edellä (siv. 9—15) on tehty selvää.

Kokeet on suoritettu Jokioisten Kartanoitten päätilan pelloilla. Koekenttäin maaperä on ollut jäykänpuoleista savea, sen happamuusaste (pH) on ollut 6.0 tienoilla. Koekenttäin esikasvi ja lannoitus näkyy seuraavista luvuista (kg ha:lle):

Vuosi	Esikasvi	Superf.	Kalis. (40%)	Kalkki-salp.
1928	Heinä	—	—	—
1929	Sokerijuurikas	—	—	—
1930	Sokerijuurikas	150	100	90
1931	Heinä	300	150	250

Koekenttien kasvukunto on näyttänyt kohtalaiselta. Kohtalaista heikommassa kasvukunnossa olivat ehkä v:n 1930 koekentät, osaksi mahdollisesti senvuoksi, että edellisen syksyn ja sulan talven sateet olivat ehkä huuhtoneet tavallista suuremman kasvinravintoainemäärän pois pellosta.

Kokeitten kylvöaika ja mittarin, Hankkijan ruskean, valmistumispäivä näkyvät seuraavasta yhdistelmästä:

Vuosi	Kylvöpäivä	Valmist. päivä
1928	Toukok. 23 p.	Syysk. 20 p.
1929	Toukok. 23 p.	Syysk. 11 p.
1930	Toukok. 8 p.	Elok. 8 p.
1931	Toukok. 12 p.	Elok. 24 p.

Koeruutujen koko on ollut 20 m^2 vuosina 1930 ja 1931 ja 5 m^2 vuosina 1928 ja 1929. Rinnakkais- l. kertausruutujen luku oli vuosina 1930 ja 1931 6, vuonna 1929 5 ja vuonna 1928 4. Rinnakkaisruutujen suhteellisesti vähäinen luku ja ruudun pienuus vuosina 1928 ja 1929 johtui käyttökelpoisen siemenen vähyydestä.

Kylvömäärä on laskettu 250 kg mukaan ha:lle sellaisesta laadusta, jonka 1000 j. paino on 35 g ja itävyys 100 %. Siemen on peitattu Germisan-jauheella. Kylvö on suoritettu yksivantaisella Planet Junior kylvökoneella. Rivien väli on ollut 15 cm.

Kokeet ovat yleensä onnistuneet hyvin. Maaperän ilmeisesti heikonlainen kasvukunto ja alkukesän kuivuus v. 1930 tosin aiheuttivat, että kasvustot silloin jäivät heikonlaisiksi, mutta ne olivat



Kuva 18. Kevätvehnän pääkokeitten kylvö v. 1929 Planet Juniorilla. (Syysvehnäkokeet kylvettiin Hallensis-koneella). (Valok. V. A. P.).
Fig. 18. Aussaat von Sommerweizen bei den Hauptversuchen i. J. 1929 mit dem Planet Junior. (Der Winterweizen wurde mit einer Hallensis-Maschine gesät). (Aufn. V. A. P.).

kuitenkin tasaiset ja yhtenäiset. Kasvitaudeista on — jälempänä mainittavia ruosteita lukuunottamatta — huomattavin ollut lentonoki *(Ustilago tritici)*, jonka vaikutus kuitenkin on jäänyt vähäiseksi. Nokipäät on niiden tultua näkyviin heti kiireimmiten nypitty pois, luettu ja hävitetty. Mainittavia haitallisia tuhoeläimiä ei näinä koevuosina ole näkynyt.

3. *Kokeissa mukana olleet kevätvehnälaadut ja -linjat.*

Esitettävänämme ovat seuraavat kevätvehnälaadut ja -linjat, jotka taulukoissamme ovat järjestetyt kahteen, A- ja B-ryhmään. B-ryhmään kuuluvat kaikkein aikaisimmat laadut.

Osaston 038 Sopu, kenttäkirjoissa merkki Os. Marquis × Hankkijan ruskea 21—3—8. Linja risteytyksestä Marquis (♀) × Hankkijan ruskea (♂). Risteytys suoritettu v. 1921, linja otettu kolme kertaa. Tähkä valkoinen, kalju, vihneetön (t. I). Jätetään Jokioisten Kartanoille lisättäväksi v. 1932.

Aurore. Austraaliasta kotoisin oleva jaloste, joka viime vuosikymmenen alussa tuli m. m. Ruotsiin. Tähkä ruskea, joks. tasapaksu, tiheähkö, kalju, vihneetön (t. I). Määrätty v. 1931 standardi- l. yleislaaduksi kevätvehnän varsinaiselle viljelysalueelle.

Os. 0372 Touko. Kenttäkirjoissa aikaisempi merkki Os. M. × H. r. 21—3—72. Linja risteytyksestä Marquis × Hankkijan ruskea. Risteytys suoritettu v. 1921. Linja otettu kolme kertaa. Tähkä ruskea, kalju, vihneetön (t. IV). Jätetään Jokioisten Kartanoille lisättäväksi v. 1932.

Tammiston 0845. Hankkijan kasvinjalostuslaitoksen Tammiston jaloste, tri Saulin luoma. Oli jo v. 1926 lisättävänä, mutta pidätettiin, kun tultiin tuntemaan Aurore-vehnä, joka Tammiston kokeitten nojalla osoittautui viljelysarvoltaan paremmaksi kuin 0845 (ks. Sauli 1930, s. 19). Tähkä ruskea, kalju, vihneetön (t. IV).

Timantti. Ruotsin Kylvösiemenyhdistyksen Kasvinjalostuslaitoksen Svalövin v. 1927 kauppaan laskema jaloste. Polveutuu risteytyksestä Kolben × hallantil. Steninge-vehnä (Åkerman 1927 b, s. 270). Tarkoitettu lähinnä keski-Ruotsia varten. Tähkä (vaalean) ruskea, kalju, vihneetön (t. IV).

Os. 032. Kenttäkirjoissa aikaisempi merkki Os. M. × H. r. 21—3—2. Linja risteytyksestä Marquis × Hankkijan ruskea. Risteytys suoritettu v. 1921. Linja otettu kolme kertaa. Tähkä valkoinen, kalju, vihneetön (t. I).

Os. 031. Kenttäkirjoissa aikaisempi merkki M. × H. r. 21—3—1. Samasta risteytyksestä kuin edellinen. Tähkä samaa tyyppiä kuin ed. (I).

Rubin. Svalövin kasvinjalostuslaitoksen v. 1922 kauppaan laskema jaloste. Polveutuu risteytyksestä Kolben × Dala (Åkerman 1928, s. 83). Tarkoitettu lähinnä keski-Ruotsia varten. Tähkä valkoinen, kalju, vihneetön (t. I).

Hankkijan ruskea. Hankkijan kasvinjalostuslaitoksen Tammiston v. 1919 kauppaan laskema jaloste. Muuten vrt. ed. siv. 47. Ollut Osaston kevätvehnäkokeissa mittarilaatuna v:sta 1920 alkaen. Tähkä ruskea, kalju, vihneellinen (t. VI). Määrätty v. 1931 yleislaaduksi kevätvehnän varsinaiselle viljelysalueelle.

M a r q u i s. Kanadan Maataloudellisen Keskuskoelaitoksen (Central Experimental Farm) Kasvinjalostusosaston tuote, tri C. E. SAUNDERSin luoma. Laskettu kauppaan v. 1909. Kanadassa ja Pohjois-Amerikan Yhdysvalloissa viime vuosina eniten viljelty kevätvehnälaatu. Polveutuu risteytyksestä Red Fife × Hard Red Calcutta. Tähkä valkoinen, kalju, vihneetön (t. I).

O s 0 1 4. Kenttäkirjoissa ennen merkillä M. × H. r. 21—3—14. Linja risteytyksestä Marquis × Hankkijan ruskea. Risteytys suoritettu v. 1921, linja otettu kolmasti. Tähkä valkoinen, kalju, vihneetön (t. I), latvaan päin suippeneva ja harveneva.



Kuva 19. Marquis. ½. (Valok. S. S. S.).
Fig. 19. Marquis. ½. (Aufn. S. S. S.).

Seuraavat kolme laatua ovat selvästi aikaisemmat kuin edellämainitut muodostaen oman, aikaisten laatujen ryhmänsä.

P i s. N:o 7 3 0. Venäläiseltä kasvinjalostajalta tri V. E. Pissarevilta v. 1925 saatu jaloste. Tähkä valkoinen, kalju, vihneetön (t. I), lyhyehkö.

P i k a. Hankkijan kasvinjalostuslaitoksen Tammiston v. 1927 kauppaan laskema jaloste. Polveutuu risteytyksestä Ruskea kevätvehnä × itäsuomal. maat. vehnä (SAULI 1929, s. 630). Tähkä kalju, valkoinen, vihneellinen (t. III), pienehkö, lyhyehkö. Määrätty v. 1931 yleislaaduksi kevätvehnän viljelysalueen pohjoisille ja itäisille rajaseuduille.

K e r i m ä k e l ä i n e n m a a t i a i s l a a t u. Kerimäeltä v. 1920 saatu maatiaislaatu. Erittäin aikainen, lyhytkortinen ja pienijyväinen, kuten savolaiset maatiaislaadut yleensä. Satoisuuden puolesta kaikkein parhaita aikaisia maatiaislaatuja niistä useammasta kymmenestä, mitä Osaston kokeissa noin 10 vuoden aikana on ollut. Tähkä ruskea, kalju, vihneetön (t. IV), lyhyehkö, melko tiheä. PISAREVan (1928) mukaan kuuluu muotoryhmään *sibiricum*.

4. *Satoisuus (jyväsato, taulukko 12).*

Jos ensiksi vertaamme toisiinsa eri koevuosien k e s k i m ä ä r ä i s t ä j y v ä s a t o a, niin huomaamme, että suurimman sadon, 2 833 kg ha:lta, kevätvehnä antoi vuonna 1931. Tämä varsin korkea sato johtui ilmeisesti osaksi suotuisista sääsuhteista, osaksi koekenttäin kasvukunnosta, joka oli parempi kuin kahtena edellisenä vuonna. Melkein yhtä korkea sato saatiin myös sääsuhteiltaan epäedullisena kesänä, 1928, vaikka sadon laatu silloin oli huono. Kuten luonnollista on kunnostautuivat etenkin aikaiset laadut v. 1928. Vuonna 1930 kevätvehnä antoi verraten pienen sadon keskim. 1 614 kg ha:lta, syistä, joihin jo edellä viitattiin.

Kaikkien kevätvehnäin keskimääräinen sato ha:lta kaikilta koevuosilta oli 2 366 kg. Vastaava luku syysvehnällä oli 3 371 kg. Näinä vuosina ja näissä kokeissa syysvehnä antoi siis 43 % korkeamman sadon kuin kevätvehnä, joka suurin piirtein vastannee näiden viljalajien suhteellista keskinäistä satoisuutta vehnän varsinaisella viljelysalueella, syysvehnää kesantomailla viljeltäessä.

Ennenkuin tutustumme eri kevätvehnälaatujen satoisuuteen, kiinnitämme huomion kokeissa esiintyviin k o e v i r h e i s i i n. Vuonna 1931 kokeet onnistuivat hyvin, keskimääräinen koevirhe on ainoastaan 2.2 %, ja verraten pieni on koevirhe myös v. 1930 (3.5 %). Melko suuri on koevirhe keskimäärin vuosina 1928 ja 1929 (4.8 ja 7.6 %). Tämä johtuu, paitsi sääsuhteitten epäedullisuudesta ja maaperän epätasalaatuisuudesta, myöskin rinnakkaisruutujen suhteellisesta vähyydestä. Kun laatujen keskeiset satoerot näinä kahtena viimemainittuna vuotena ovat verraten suuret, ovat ne useimmissa tapauksissa luotettavia, keskiarvon keskivirheiden suhteellisesta suuruudesta huolimatta. Niinpä on esim. Sopuvehnän ja Hankkijan ruskean välinen satoero v. 1928 709 kg ja eron keskivirhe 160, joten ero on 4.4 kertaa suurempi kuin eron keskivirhe, niin että eroa voidaan pitää todellisena. Mitä yksityisten laatujen keskiarvojen keskivirheeseen tulee, kiinnittyy huomio erikoisesti Sopu-vehnän keskivirheen pienuuteen (keskim. 2.7 %).

Taulukko 12. — Tabelle 12.

Kevätvehnäin jyväsato vv. 1928—1931 (4 v.).

Kornertrag des Sommerweizens 1928—1931 (4 Jahre).

Nimi *Name*	Jyväsato *Kornertrag* — Kg ha:lta *kg pro ha* 1928	1929	1930	1931	Ka. *Mittel*	H. rusk. = 100 *Brauner Hankkija = 100* 28	29	30	31	Ka. *Mittel*	Järjestysluku *Ertragsreihenfolge* 28	29	30	31	Yht. *Zus.*
A.	n %														
Os. (M.× H. r.) 038 Sopu	3 437±120(3.5)	2 610± 68(2.6)	1 679± 50(3.0)	2 791±46(1.6)	2 629(2.7)	126.0	108.5	102.3	101.2	109.5	1	1	6	9	17
Aurore, Australia	2 753±160(5.8)	2 535±195(7.7)	1 778±117(6.6)	3 100±49(1.6)	2 542(5.4)	100.9	105.4	108.3	112.4	106.8	7	3	1	3	14
Os. (M.× H. r.) 0372 Touko	2 971±134(4.5)	2 291±229(10.0)	1 746± 52(3.0)	3 068±70(2.3)	2 519(5.0)	108.9	95.3	106.4	111.3	105.5	5	7	3	5	20
Tammiston 0845	2 753±160(5.8)	2 568±211(8.2)	1 697± 54(3.2)	3 071±46(1.5)	2 522(4.7)	98.2	106.8	103.4	111.4	105.0	9	2	4	4	19
Timantti, Svalöv	2 537±129(5.1)	2 476±198(8.0)	1 777± 81(4.6)	3 190±60(1.9)	2 495(4.9)	[1](93.0)	103.0	108.3	115.7	105.0	[1](12)	4	1	2	19
Os. (M.× H. r.) 032	3 085±120(3.9)	2 179±200(9.2)	1 694± 22(1.3)	2 950±67(2.3)	2 477(4.2)	113.1	90.6	103.2	107.0	103.5	4	8	5	7	24
Os. (M.× H. r.) 031	3 252±153(4.7)	2 157±192(8.9)	1 463± 34(2.3)	2 924±68(2.3)	2 449(4.6)	119.2	89.7	89.2	106.1	101.1	2	11	12	8	33
Rubin, Svalöv	2 606± 57(2.2)	2 431±202(8.3)	1 583± 34(2.1)	3 021±48(1.6)	2 410(3.6)	95.5	101.1	96.5	109.6	100.7	10	5	10	6	31
Hankkijan ruskea	2 728±103(3.8)	2 405±147(6.1)	1 641± 79(4.8)	2 757±75(2.7)	2 383(4.4)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	8	6	7	10	31
Marquis, Kanada	2 218±139(6.3)	2 250±229(10.2)	1 622± 36(2.2)	3 251±56(1.7)	2 335(5.1)	81.3	93.6	98.8	117.9	97.9	13	9	8	1	31
Os. (M.× H. r.) 014	2 859±174(6.1)	2 165±134(6.2)	1 593± 57(3.6)	2 644±71(2.7)	2 315(4.7)	104.8	90.0	97.1	95.9	97.0	6	10	9	11	36
B.															
Pis. n:o 730, Venäjä ..	3 091±133(4.3)	1 953±189(9.7)	1 454± 51(3.5)	2 487±90(3.6)	2 246(5.3)	113.3	81.2	88.6	90.2	93.3	3	13	13	12	41
Pika, Hankkija	2 564±136(5.3)	2 092±172(8.2)	1 351± 78(5.8)	2 137±53(2.5)	2 036(5.5)	94.0	87.0	82.3	77.5	85.2	11	12	14	13	50
Kerimäkeläinen maat. ..	1 727±104(6.0)	1 693± 41(2.4)	1 515± 47(3.1)	2 128±62(2.9)	1 766(3.6)	63.3	70.4	92.3	77.2	75.8	14	14	11	14	53
	2 756 (4.8)	2 272 (7.6)	1 614 (3.5)	2 823 (2.2)	2 366(4.5)										

[1]) Vajavainen luku kertausruutuja.

[1]) *Unvollständige Anzahl von Wiederholungen.*

Tätä voidaan pitää etuna, koska se tuntuu viittaavan varmasatoisuuteen ja verraten vähäiseen herkkyyteen maaperään ja sääsuhteisiin nähden.

Suurimman sadon näinä koevuosina, keskim. 2 629 kg ha:lta, on antanut Sopu-vehnä. Mittarilaatu, Hankkijan ruskea, on antanut 2 383 kg eli noin 250 kg hehtaaria kohti vähemmän ja pienisatoisin, aikainen Kerimäkeläinen maatiaisvehnä 1 766 kg eli 863 kg vähemmän.[1]) Jos annamme mittarilaadun, Hankkijan ruskean, sadolle jokaisena vuonna suhdeluvun 100 ja laskemme kullekin laadulle jokaisena vuonna tämän mukaisesti tulevan suhdeluvun, niin tulee Sopu-vehnän suhdelukujen keskiarvoksi 109.5 ja Kerimäkeläisen suhdeluvuksi 75.8, toisin sanoin Sopu-vehnä on näinä koevuosina ollut keskim. noin 10 % satoisampi kuin Hankkijan ruskea ja noin 34 % satoisampi kuin Kerimäkeläinen.

Kun otetaan huomioon satokeskiarvoihin liittyvät keskivirheet ja satoisuuserojen yleensä suhteellisen pienuus, on tarkoituksenmukaisinta käsitellä koelaatujamme satoisuusryhmittäin.

Ensimmäiseen, satoisimpien laatujen ryhmään suhdeluvuilla 109.5—103.5 (järj. luvut 14—24; korkein järj. luku on 4) tulevat silloin Sopu, Aurore, Touko, Tammiston 0845, Timantti ja Os. 032. (Auroren, Tammiston 0845:n ja Timantin satoisuudesta vrt. myös Meurman 1931, s. 9). Näiden satoisuus on ilmeisesti niin samanlainen, että niiden keskeinen suhteellinen viljelyskelpoisuus on ratkaistava muiden viljelysarvoon vaikuttavien ominaisuuksien perusteella. Sopu on ollut satoisuudessa selvä ykkönen kahtena vuotena, nim. vuosina 1928 ja 1929, jolloin sen aikaisuus on sille tuottanut etua, mutta jää sarjan keskivaiheille vuosina 1930 ja 1931, ollen silloinkin kuitenkin toisen vanhempansa, Hankkijan ruskean veroinen. Sensijaan Aurore, samoinkuin myös Timantti ovat kunnostautuneet erikoisesti lämpiminä kesinä 1930 ja 1931, vieläpä v. 1929:kin, mutta jääneet huonommille sijoille koleana kesänä 1928, suhteellisen myöhäisyytensä vuoksi luonnollisesti. Suurin piirtein samaa voidaan sanoa Touko-vehnästä ja Hankkijan 0845:stä, kun sensijaan Os. 032 sijoittuu tasaisesti hyvänpuoleisesti sekä koleina että lämpiminä kesinä. Se onkin kaikkia edellä mainittuja laatuja aikaisempi, Sopua lukuunottamatta.

Järjestyksessä toisen satoisuusryhmän (suhdeluvut 101.1—97.0; järjestysluvut 31—36), jonka satoisuus on suunnilleen

---

[1]) Tässä yhteydessä lienee paikallaan mainita, että kevätvehnä meillä yleensä antaa hiukan pienemmän sadon kuin ohra (vrt. Nousiainen 1930, s. 5; Åkerman 1927 b, s. 258), mutta sen hinta on korkeampi kuin ohran.

sama kuin Hankkijan ruskean, muodostavat seuraavat laadut: Os. 031, Rubin, Hankkijan ruskea, Marquis ja Os. 014.

Marquis-vehnä osoittaa korkean ominaissatoisuutensa edullisena kesänä 1931 (vrt. myös PESOLA 1923 a, s. 25), jolloin se tuli selväksi ykköseksi, mutta sai pääasiallisesti kait myöhäisyytensä vuoksi alhaisen sadon vuosina 1928 ja 1929. Jokseenkin samaa



Kuva 20. Osa Hankkijan ruskea (kevätvehnä) × Karunalainen (syysvehnä) F_3-polven kasvustoa kesällä 1924. Huom.! Tähkätyypin jakaantuminen. (Tyypit II, V, VII ja VIII edustettuina. Valok. V. A. P.).

Fig. 20. Teil des F_3-Bestandes der Kreuzung Brauner Hankkija-Sommerweizen × Winterweizen von Karuna. Beachte die Spaltung der Ährentypen (die Typen II, V, VII und VIII sind vertreten. Aufn. V. A. P.).

voidaan sanoa Rubin-vehnästä. Se ei v. 1931 tosin saavuta niin korkeaa satoa kuin Marquis, mutta voittaa tuona vuonna kuitenkin Hankkijan ruskean selvästi, jota se ei muina koevuosina tee. Hankkijan ruskea antaa tasaisesti hyvänpuoleisen sadon kaikkina koevuosina. Sitä voidaan satoisuuden puolesta pitää varsin arvokkaana laatuna (vrt. SAULI 1929, s. 649). Osaston linjat 031 ja 014 ovat aikaisuutensa ja satoisuutensa puolesta suuresti

toisen vanhemmaislaatunsa, Hankkijan ruskean, kaltaiset, mutta, kuten muistamme, ne ovat vihneettömiä sensijaan että Hankkijan ruskea on vihneellinen. Edempänä saamme verrata niiden muita viljelysominaisuuksia Hankkijan ruskean vastaaviin. Jos mukaan olisi otettu keskimyöhäisiä ja myöhäisiä maatiaislaatuja tai myöhäisiä ulkolaisia laatuja, olisivat ne vuosina 1920—1928 suoritettujen kokeitten mukaan jääneet satoisuudessa Hankkijan ruskeasta 10—20 % jälelle.

Oman ryhmänsä, aikaisuuden puolesta ensimmäisen mutta satoisuuden puolesta k o l m a n n e n ja viimeisen, muodostavat laadut P i s. N:o 7 3 0, P i k a ja K e r i m ä k e l ä i n e n suhdeluvuin 93.3, 85.2 ja 75.8 ja järjestysluvuin 41, 50 ja 53 (alhaisin järjestysluku on 56). Näistä aikaisista laaduista on P i s s. N:o 7 3 0 satoisuudessa selvä ensimmäinen, eikä se keskim. jää sanottavasti jälelle Hankkijan ruskeasta, vieläpä voittaakin sen hallakesänä 1928, tullen silloin kaikista laaduista 3:nneksi. P i k a v e h n ä ä k i n on aikaisuuteensa nähden pidettävä melko satoisana laatuna. Se jää noin 15 % jälelle Hankkijan ruskeasta, mutta voittaa noin 10 %:lla K e r i m ä k e l ä i s e n, joka, kuten aikaisemmin huomautettiin, edustaa aikaisten maatiaislaatujen parhaimmistoa.

Muista huomattavimmista viime vuosina kokeissa mukana olleista kevätvehnälaaduista mainittakoon lyhyesti seuraavat:

T a m m i. Hankkijan Kasvinjalostuslaitoksen Tammiston v. 1922 kauppan laskema jaloste. Tähkä valkoinen, kalju, vihneetön (t. I). Lujaolkinen, ruosteenkestävä, myöhäinen (suunn. = Marquis) laatu.

E x t r a K o l b e n (I ja II) Svalövin vehnäjalosteita. Ruosteenkestäviä ja verraten lujaolkisia, hyvin myöhäisiä (myöhäisempiä kuin Marquis). Ominaissatoisuus korkea.

Ö s t e r v a l l. Ruotsalainen kevätvehnä, jonka maanviljelijä H. E. Persson Vermlannista on toimittanut osastolle. Muistuttaa suuresti Hankkijan ruskeaa (tähkätyyppi VI) [Tästä ja seuraavista laaduista vrt. PESOLA 1929 b].

B ö r s u m. Norjalainen kevätvehnä. Tähkä ruskea, kalju, vihneetön, (tähkä tyyppiä VI) keskimyöhäinen. Melko hyväsatoinen. Tästä samoinkuin seuraavasta norjalaisesta vehnästä katso lähemmin VIK 1927, s. 41 y. m.

Ø s t b y. Norjalainen kevätvehnä. Muistuttaa suuresti Hankkijan ruskeaa (t. VI).

N o v i n k a. Venäläinen kevätvehnäjaloste, tri Pissarevin luoma. Tähkä valkoinen, kalju, vihneellinen (t. III). Keskimyöhäinen (suunn. = Hankkijan ruskea) laatu. Ei erikoisen satoisa.

O r d y n a t k a. Puolalainen kevätvehnä. Tähkä valkoinen, kalju, vihneellinen (t. III) korsi pitkä. Myöhäinen (myöhäisempi kuin Marquis).

P r e l u d e. Kanadalainen laatu (vanhemmaislaadut Alpha × Hard Red Calcutta). Tähkä valkoinen, karvainen, vihneellinen (t. VIII). Hyvin aikainen (aikaisempi kuin Pika), mutta keltaruosteenarka ja pienisatoinen.

G a r n e t. Kanadalainen kevätvehnäjaloste (vanhemmaislaadut Riga M×Preston), joka v. 1926 tuli kauppaan ja joka on Kanadassa nopeasti suuresti yleistynyt. Tähkä valkoinen, kalju, vihneetön (t. I). Hiukan Hankkijan ruskeaa aikaisempi. Satoisuudeltaan ei meillä näytä erikoiselta. (Garnet-vehnästä yleensä ks. NEWMAN and WHITESIDE 1927).

R u b y. Kanadalainen kevätvehnäjaloste. (Vanhemmaislaadut Downy Riga G. × Red Fife D). Tähkätyypin ja aikaisuuden puolesta muistuttaa Garnet-vehnää.

R e w a r d. Kanadalainen kevätvehnäjaloste (vanhemmaislaadut Marquis × Prelude). Tähkätyypin ja aikaisuuden puolesta muistuttaa Garnet-vehnää, ollen kuitenkin hiukan aikaisempi.

H u r o n. Kanadalainen kevätvehnäjaloste (vanhemmaislaadut Ladoga × Fife). Tähkä ruskea, kalju, vihneellinen (t. VI). Viljelysominaisuuksiltaan muistuttaa Hankkijan ruskeata, ollen kuitenkin ehkä hiukan myöhäisempi.

5. *Olkisato, jyväsuhde ja korkeus (taulukko 13).*

Sateisina ja koleina kesinä 1928 ja 1929 on kevätvehnä kasvattanut runsaammin o l k e a kuin kuivina ja lämpöisinä kesinä 1930 ja 1931. Tämä näkyy sekä kokonaissadoista että jyväsuhdeluvuista. Olkisato on edellisinä vuosina keskim. noin 4 500—4 700 kg, sensijaan että se vuonna 1930 on ainoastaan noin 2 000 kg ja v. 1931 noin 3 500 kg. Kevätvehnäin huono kasvu v. 1930, johon jo edellä on viitattu, näkyy selvästi tämän vuoden olkisadon pienuudesta. Yhtä selvästi tämä näkyy myös kasvustojen (korren) mataluudesta tuona vuonna, keskim. 67 cm, sensijaan että vastaava luku esim. vv. 1928 on 110 cm. Jyväsuhde sensijaan on v. 1930 1.0 : 1.3, kuten myös v. 1931. Vuonna 1929 sensijaan oli olkisato keskimäärin kaksi kertaa suurempi kuin jyväsato, ja alhainen on jyväsuhde myös v. 1928 nim. 1.0 : 1.6.

Suhteellisesti olkirikkaimmaksi osoittautuu Marquis-vehnä, jonka jyväsuhde myös on pieni, niin että olkisato on noin kaksi kertaa suurempi kuin jyväsato. Amerikassa Marquisin olkisato usein on

suhteellisen pieni (vrt. WILSON and ARNY, s. 12). Verraten suuri on myös Aurore-, Tammiston 0845-, Timantti-, ja Rubin-vehnäin olkisato. Näistä ovat Timantti ja Tammiston 0845 korkeakortisia vehnälaatuja. Sopuvehnä on suhteellisen matala laatu, jolla on korkea jyväsuhde. Esim. v. 1930 oli sen jyväsato täysin olkisadon suuruinen. Tämä tulos käy samaan suuntaan kuin VIKin (1927, s. 63) nimittäin, että kevätvehnäin jyväsadon ja jyväsuhteen välillä on selvä positiivinen korrelatio. Erikoisen matala on Kerimäkeläinen, jonka olkisato on pieni.

6. *Aikaisuus, oljen lujuus ja ruosteenkestävyys (taulukko 14).*

a. Aikaisuus.

Jo edellä, satoisuuden käsittelyn yhteydessä on useampia kertoja viitattu laatujen aikaisuuteen. Varhemmin kevätvehnäin aikaisuuskysymystä meillä käsiteltäessä (PESOLA 1923, s. 19) on lausuttu se käsitys, että meillä lounais- ja etelä-Suomessa viljeltävä kevätvehnä ei mielellään saisi olla Hankkijan ruskeata kevätvehnää myöhäisempi, vaan pikemminkin hiukan aikaisempi. Toiseltapuolen sen ei tule olla tarpeettoman aikainen, koskapa määrätystä rajasta alkaen satoisuus yleensä alenee aikaisuuden lisääntyessä (vrt. GOULDEN and ELDERS 1926, s. 344; BECKER 1927, s. 296 y. m.). Vehnänviljelyksemme pohjoisille ja itäisille rajaseuduille tarkoitetun kevätvehnän tulee luonnollisesti olla tuntuvasti, keskim. suunnilleen noin viikkoa Hankkijan ruskeaa aikaisemman. Muihin viljalajeihin verrattuna on Hankkijan ruskean kasvuaika suunnilleen saman pituinen kuin Kultasadekauran, ja esim. Orion II-kaura ja Pertunohra ovat Kultasadekauraa noin paria viikkoa aikaisemmat. Ulkokuivatusta ajatellen on muistettava, että kevätvehnä on kosteudelle arempi kuin kaura, joten kevätvehnä yleensä mielellään saisi olla hiukan aikaisempi kuin vastaavissa olosuhteissa viljelty kaura.

Kevätvehnän aikaisuuden arvioimiseksi on taulukkoon (14) otettu myös päiväin luku kylvöstä tähkimiseen. Tämä on tärkeätä sen vuoksi, että koleana kesänä 1928 kaikki laadut eivät täysin valmistuneet lainkaan (vrt. m. m. STEPHENS 1927).

Kesäin erilainen laatu t. s. niiden lämpimyys tai koleus näkyy varsin selvästi vehnäin keskimääräisistä tähkimis- ja valmistumispäivistä. Sensijaan että vehnät v. 1928 tarvitsivat kehitykseensä keskim. 123 päivää eli yli 4 kuukautta (kaikki laaduthan eivät valmistuneet täysin lainkaan) ne valmistuivat kesällä 1930 niin nopeasti kuin 90 päivässä, eli 3 kk:ssa t. s. tasan yhtä kuukautta lyhyemmässä ajassa kuin v. 1928. Kesät 1929 ja 1931 olivat sääsuhteitten ja veh-

Taulukko 13. —

Kevätvehnäin olkisato, jyväsuhde ja korkeus vv. 1928—31.

Nimi *Name*	Olkisato *Halmertrag*									
	Kokonaissato kg ha:lta *Gesamtertrag kg pro ha*					H. rusk. = 100 *Brauner Hankkija* = 100				
	1928	1929	1930	1931	Ka. *Mittel*	28	29	30	31	Ka. *Mittel*
A.										
Os. (M.× H. r.) 038 Sopu	4 734	4 877	1 694	3 034	3 585	110.3	103.9	79.5	87.3	95.3
Aurore	5 014	5 446	2 056	3 871	4 097	116.8	116.0	96.4	111.4	110.2
Os. (M.× H. r.) 0372 Touko	4 429	4 906	2 118	3 490	3 736	103.2	104.5	99.3	100.4	101.9
Tammiston 0845	4 932	5 478	2 086	4 377	4 218	114.9	116.7	97.8	125.9	113.8
Timantti	4 395	5 130	2 077	4 003	3 901	102.4	109.3	97.4	115.2	106.1
Os. (M.× H. r.) 032	4 610	4 586	1 950	3 406	3 638	107.4	97.7	91.5	98.0	98.7
Os. (M.× H. r.) 031	4 687	4 854	2 019	3 471	3 758	109.2	103.4	94.5	99.9	101.8
Rubin	4 662	5 514	1 871	3 920	3 992	108.6	117.5	87.8	112.8	106.7
Hankkijan ruskea	4 292	4 694	2 132	3 476	3 649	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Marquis	5 125	5 438	2 240	4 487	4 323	119.4	115.9	105.1	129.1	117.4
Os. (M.× H. r.) 014	4 399	4 605	2 019	3 415	3 610	102.5	98.1	94.5	98.2	98.3
B.										
Pis. n:o 730	4 210	3 250	1 939	3 097	3 124	98.1	69.2	90.9	89.1	86.8
Pika	3 678	4 066	2 076	3 136	3 239	85.7	86.6	97.4	90.2	90.0
Kerimäkeläinen	3 069	3 244	2 040	2 548	2 725	71.5	69.1	95.7	73.3	77.4
	4 445	4 721	2 023	3 552	3 685					

Taulukko 14. —

Kevätvehnäin aikaisuus, oljen vahvuus ja ruosteenkestävyys.

Laatu *Sorte*	Aikai- *Länge der*									
	Päiviä tähk. *Tage bis zum Schossen*					Aik. ast. (1—5) *Reifeskala*				
	1928	1929	1930	1931	Ka. *Mittel*	28	29	30	31	Ka. *Mittel*
A.										
Os. (M.× H. r.) 038 Sopu	67	53	50	58	57.0	1.8	4.5	5.1	4.7	4.0
Aurore	68	56	54	60	59.5	1.3	2.1	4.2	2.8	2.6
Os. (M.× H. r.) 0372 Touko	66	53	51	57	56.8	1.5	2.0	4.5	2.5	2.6
Tammiston 0845	69	58	54	60	60.3	1.3	2.4	4.1	3.2	2.8
Timantti	73	57	53	60	60.8	1.5	2.0	4.1	2.3	2.5
Os. (M.× H. r.) 032	68	55	51	58	58.0	1.4	2.2	4.8	3.7	3.0
Os. (M.× H. r.) 031	69	54	51	58	58.0	1.2	2.2	4.7	3.3	2.9
Rubin	69	58	55	61	60.8	1.3	1.7	3.5	2.0	2.1
Hankkijan ruskea	68	56	52	59	58.8	1.6	2.6	4.7	3.8	3.2
Marquis	69	58	54	60	60.3	1.5	1.6	3.5	1.7	2.2
Os. (M.× H. r.) 014	68	53	50	56	56.8	1.5	2.8	4.6	4.4	3.3
B.										
Pis. n:o 730	66	54	50	57	56.8	2.5	3.7	5.3	5.1	4.2
Pika	65	51	48	57	55.3	4.0	5.5	5.5	5.5	5.1
Kerimäkeläinen	62	51	48	55	54.0	5.0	5.5	5.5	5.5	5.4
	67.6	54.8	51.5	58.3	58.1	2.0	2.9	4.6	3.6	3.3

Tabelle 13.

Halmertrag, Kornverhältnis und Höhe des Sommerweizens 1928—31.

Jyväsuhde *Kornverhältnis*					Korkeus (cm) *Höhe (cm)*				
28	29	30	31	Ka. *Mittel*	28	29	30	31	Ka. *Mittel*
1.0:1.4	1.0:1.9	1.0:1.0	1.0:1.1	1.0:1.4	106	90	64	90	88
1.0:1.8	1.0:2.1	1.0:1.2	1.0:1.4	1.0:1.6	106	91	64	91	88
1.0:1.5	1.0:2.1	1.0:1.2	1.0:1.1	1.0:1.5	113	95	69	92	92
1.0:1.8	1.0:2.1	1.0:1.2	1.0:1.4	1.0:1.6	109	107	73	100	97
1.0:1.7	1.0:2.1	1.0:1.2	1.0:1.3	1.0:1.6	128	93	72	96	97
1.0:1.5	1.0:2.1	1.0:1.2	1.0:1.2	1.0:1.5	112	91	65	89	89
1.0:1.4	1.0:2.3	1.0:1.4	1.0:1.2	1.0:1.6	115	92	63	94	91
1.0:1.8	1.0:2.3	1.0:1.2	1.0:1.3	1.0:1.7	106	102	65	97	93
1.0:1.6	1.0:2.0	1.0:1.3	1.0:1.3	1.0:1.6	110	97	64	96	92
1.0:2.3	1.0:2.4	1.0:1.4	1.0:1.4	1.0:1.9	106	98	70	98	93
1.0:1.5	1.0:2.1	1.0:1.3	1.0:1.3	1.0:1.6	109	93	71	96	92
1.0:1.4	1.0:1.7	1.0:1.3	1.0:1.2	1.0:1.4	110	87	66	89	88
1.0:1.4	1.0:1.9	1.0:1.5	1.0:1.5	1.0:1.6	101	82	62	86	83
1.0:1.8	1.0:1.9	1.0:1.3	1.0:1.2	1.0:1.6	105	78	63	79	81
1.0:1.6	1.0:2.1	1.0:1.3	1.0:1.3	1.0:1.6	110	93	67	92	85

Tabelle 14.

Länge der Vegetationszeit, Lagerfestigkeit und Rostresistenz des Sommerweizens.

suus *Vegetationsperiode* Päiv. valmist. *Tage bis zur Reife*					Oljen lujuus (1—10) *Lagerfestigkeit (1—10)*					Ruosteenkestävyys (1—10) *Rostresistenz (1—10)*			
28	29	30	31	Ka. *Mittel*	28	29	30	31	Ka. *Mittel*	29	30	31	Ka. *Mittel*
121	106	90	100	104.3	8.2	7.9	9.6	8.4	8.5	8.0	9.8	9.5	9.1
(124)	112	94	106	109.0	8.5	7.7	10.0	8.3	8.6	10.0	10.0	10.0	10.0
(124)	112	92	106	108.5	8.7	7.0	9.6	8.1	8.4	9.0	10.0	9.9	9.6
(124)	112	94	106	109.0	8.1	6.7	9.8	8.3	8.2	(6.2)	9.8	9.8	8.6
(126)	113	94	107	110.0	7.0	6.9	9.7	8.3	8.0	9.0	9.8	9.9	9.6
123	111	91	103	107.0	9.0	7.4	9.7	8.8	8.7	9.0	9.8	9.5	9.4
123	111	91	104	107.3	8.3	7.2	9.7	8.4	8.4	6.5	10.0	9.8	8.8
(126)	(114)	95	106	110.2	8.2	6.7	9.8	7.0	7.9	8.5	9.8	9.5	9.3
123	109	91	103	106.5	7.7	6.6	9.8	7.2	7.8	5.5	9.8	8.4	7.9
(128)	(115)	96	109	112.0	8.0	6.8	9.5	6.0	7.6	8.5	10.0	9.9	9.5
123	110	91	102	106.5	7.9	7.5	9.4	8.2	8.3	9.5	10.0	9.8	9.8
120	104	83	98	101.2	6.5	7.0	9.5	9.3	8.1	(8.0)	9.5	5.7	7.7
118	102	83	95	99.5	6.2	9.0	9.8	8.0	8.3	8.0	9.5	8.6	8.7
115	100	78	88	95.2	7.2	9.2	9.4	8.5	8.6	6.0	9.8	7.2	7.7
122.7	109.4	90.2	102.4	106.1	7.8	7.4	9.7	8.1	8.2	8.0	9.8	9.1	9.0

näin valmistumisnopeuden puolesta noitten kahden äärimmäisyyskesän välillä siten, että kesä 1929 koleahkona muistutti lähemmin kesää 1928, kesä 1931 taas lämmintä kesää 1930. Samat asiat käyvät ilmi myös tähkälle tuloaikaa ilmaisevista päiväluvuista. Näistä voimme samalla panna merkille, että kesä 1929 oli alkupuoleltaan suhteellisen lämmin, mutta loppupuoleltaan viileä, kun sensijaan suhde kesällä 1931 oli aivan päinvastainen. Tähkälle ovat näet vehnät v. 1929 tulleet kolmea päivää aikaisemmin kuin v. 1931, vaikkakin ne vuonna 1929 valmistuivat kokonaista viikkoa myöhemmin kuin v. 1931.

Ennenkuin käymme tarkastamaan eri kevätvehnälaatujen kasvuajan pituutta, on paikallaan mainita, että kesäkauden (= aika ohran kylvön alkamisesta sen leikkuun päättymiseen) yleinen pituus lounais-Suomessa on CAJANDERin (1922) mukaan keskimäärin 98—100 päivää.

Lähteäksemme mittarilaadusta Hankkijan ruskeasta tarvitsi tämä laatu valmistuakseen näinä neljänä vuotena keskim. 106.5 päivää. SAULIN (1930 a, s. 217) mukaan on Hankkijan ruskean kasvuajan keskimääräistä pituutta pidettävä 103 päivänä. Hankkijan ruskean keskimääräinen valmistumisasteikkonumero on 3.2. Tähkälle tuloon Hankkijan ruskea on tarvinnut keskim. 58.8 päivää. Tästä voidaan päättää, että Hankkijan ruskean alkukehitys, kylvöstä tähkimiseen, on suhteellisen hidasta, mutta loppukehitys, tähkimisestä valmistumiseen joutuisa. Varsin nopea on Hankkijan ruskean kehitys valmistumisen viimeisellä viikolla, ja valmistumisaikana on tätä laatua erikoisesti pidettävä silmällä, ettei se huomaamatta pääsisi ylikypsäksi, sillä se on verraten herkkä varisemaan, johon sen vihneellisyys osaltansa vaikuttaa (vrt. SAULI, 1920 a, s. 74).

Hankkijan ruskeata selvästi, keskim. 4—6 päivää myöhäisemmät ovat Rubin- ja Marquis-vehnät (110—112 p.). Yhdysvalloissa Marquis tarvitsee valmistuakseen noin 92—96 päivää (WILSON and ARNY, s. 11), Kanadassa taas (ZAWITZ 1918, s. 20) keskim. 111 päivää. Nämä laadut eivät v. 1928 täysin valmistuneet lainkaan, ja jonkun verran vaillinainen oli valmistuminen myös v. 1929. Sensijaan ne lämpiminä kesinä 1930 ja 1931 valmistuivat täydellisesti ja hyvissä ajoin, elokuun puolella. Näiden laatujen myöhäisyys näkyy myös niiden suhteellisen alhaisesta valmistumisasteikkonumerosta, Rubin 2.1 ja Marquis 2.2 sekä tähkälletulopäiväin luvusta, Rubin 61.8 ja Marquis 60.3. Tulkoon mainituksi, ettei Rubin- ja Marquis-vehniä sellaisenaan kuitenkaan ole erikoisen myöhäisiksi laaduiksi luettava. Niinpä Svalövin Extra Kolben-vehnä ja monet keski-eurooppalaiset laadut (Janetzkyn aikainen, Weihenstephanin, Struben Dickkopf

j. n. e.) joutuvat saamaan valmistumisasteikkonumeron 1.0—1.5, ja ne valmistuivat vaillinaisesti sellaisenakin edullisena kesänä kuin viime kesänä (1931). Mutta Rubin ja Marquis ovat kuitenkin myöhäisiä jopa epäilemättömästi liian myöhäisiä laatuja meillä viljeltäväksi, ja tästä käy selvästi ilmi, mitenkä huomattavan aikaisia meillä viljeltävien kevätvehnäin tulee olla.

Sitten on taulukossamme ryhmä kevätvehniä, jotka ovat hiukan, keskim. 2—3 päivää, myöhäisemmät [Hankkijan Tammistossa oli Aurore vuosina 1925—1929 SAULIn (1930 c, s. 48) mukaan keskimäärin 4 päivää Hankkijan ruskeata myöhäisempi] kuin Hankkijan ruskea. Tällaisia ovat Aurore, Touko, Tammiston 0845 ja Timantti, joita vastaavat aikaisuusasteikkonumerot ovat 2.5—2.8 ja tähkälletulopäiväluvut 56.8 (Touko) —60.8 (Timantti). Panemme merkille Touko-vehnän nopean kehityksen tähkälle tuloon asti ja Timantti-vehnän »hitauden» vastaavaan kehityskohtaan mennessä. Näiden laatujen kasvuajan pituus on käsittääksemme jo aivan meillä vaadittavan aikaisuuden rajalla, ja suurempi aikaisuus olisi toivottava. Ne voivat tosin täpärästi valmistua melko epäedullisinakin kesinä kuten v. 1929 (kesällä 1928 ne eivät täysin valmistuneet), mutta sadon laatu jää silloin heikoksi. Lämpiminä kesinä kuten v. 1930 ja 1931 ne valmistuivat erittäin hyvissä ajoin.

Osaston risteytysjalosteet 032, 031 ja 014 ovat kaikki täysin yhtä aikaisia kuin Hankkijan ruskea, ja niistä pitää paikkansa se, mitä tästä laadusta edellä sanottiin. Panemme merkille, että nämä laadut tulevat tähkälle päivää paria aikaisemmin kuin Hankkijan ruskea, mutta viimemainittu tavoittaa ne kehityksensä loppuaikana.

Sopu-vehnä on kevätvehnäimme ensimmäisestä (A-)ryhmästä ainoa, joka on aikaisempi kuin Hankkijan ruskea. Se on keskimäärin kaksi päivää aikaisempi kuin Hankkijan ruskea, jota selvästi kuvaa myös sen suhteellisen korkea asteikkonumero 4.0 ja tähkälletulon nopeus, 57 päivää. Sopu-vehnän aikaisuus on — kun ottaa huomioon sen korkean satoisuuden — sille luettava eduksi sitä kaikkiin edelläesitettyihin laatuihin verrattaessa. Se on ilmeinen transgressio aikaisuuteen nähden, ja on nähtävästi saanut myös joitakin Marquis-vehnän korkean ominaissatoisuuden perintötekijöistä, niin että Sopu-vehnässä täten näissä suhteissa on saavutettu se, mihin tällä risteytyksellä pyrittiin (ks. siv. 53).

Tulemme sitten taulukon jälkimmäiseen, varsinaisten aikaisten kevätvehnäin (B-)ryhmään. Näistä on Kerimäkeläinen aikaisin, keskim. 9 päivää, sen jälkeen Pika 7 päivää

ja sitten Pis. N:o 730 5 päivää Hankkijan ruskeata aikaisempana. Vastaavat asteikkonumerot ovat 5.4,[1]) 5.1 ja 4.2 ja tähkälletulopäiväluvut 54.0, 55.3 ja 56.8. Nämä laadut ehtivät täysin tuleentua kesänä 1928:kin ja normaalisina kesinä ne ovat vallan tarpeettomankin aikaisia, sanomme tarpeettoman, sillä aikaisuuden lisääntyminen on tapahtunut satoisuuden kustannuksella.

Aikaisuutensa vuoksi toisen ryhmän laadut soveltuvat viljeltäviksi sellaisilla alueilla maatamme, johon edellisen ryhmän soveliaimpiakaan laatuja ei täysin voi suositella: etelä-Pohjanmaalle, keski-Suomeen ja itä-Suomeen, mahdollisesti Sortavalan tienoille saakka pohjoiseen ulottuen.

b. Oljen lujuus.

Kevätvehnäin oljen lujuus tuli selvästi näkyviin vuosina 1928, 1929 ja 1931, kun sensijaan v. 1930 vehnäin oljen lyhyys, kasvuston suhteellinen harvuus ja rankkojen sateitten puuttuminen kasvukauden loppuaikoina aiheuttivat, että v. 1930 kaikki laadut pysyivät täysin pystyinä.

Kuten taulukosta nähdään osoittautuivat Marquis (ast. n:o 7.6) ja Hankkijan ruskea (7.8) koelaaduistamme vähimmin lujaolkisiksi ja tosiasiallisesti saisi näiden laatujen olki olla lujempi (vrt. PESOLA 1923, s. 23). Erikoisen heikko-olkisiksi laaduiksi ei Marquisia ja Hankkijan ruskeaa kuitenkaan voida sanoa. (Marquisista vrt. NEWMAN 1929, s. 17; TALANOFF 1926, s. 209). Marquisin oljen suhteellinen heikkous voi meillä osaksi johtua siitä, että tämä laatu, myöhäisenä, ei ehdi kehittää olkeansa lopulliseen kestävyysasteeseen. Osaston kokeissa on ollut keskimyöhäisiä ja myöhäisiä laatuja, joiden vastaava oljen lujuusluku on 5—6. Toiselta puolen on useita ulkolaisia, eritoten keski-eurooppalaisia laatuja, joiden olki on erittäin luja 9—10. Voimme panna merkille, mitenkä kaikki Osaston risteytyslaadut, Sopu (8.5) ja Touko (8.4) niiden mukana, ovat lujempiolkisia kuin niiden vanhemmaislaadut, Marquis ja Hankkijan ruskea, edustaen siis tässä suhteessa edullisia, positiivisia transgressioita. Varsin lujaolkinen on Aurore-vehnä. Moittimista ei ole myöskään kolmen aikaisen laadun oljessa, joskin eritoten Kerimäkeläisen olki on kovin hento.

---

[1]) Vaikka korkein asteikkonumero on 5.0, voidaan poikkeuksellisen aikaisista laaduista käyttää myös 5:n yläpuolella olevia arvoja.

c. Ruosteenkestävyys.

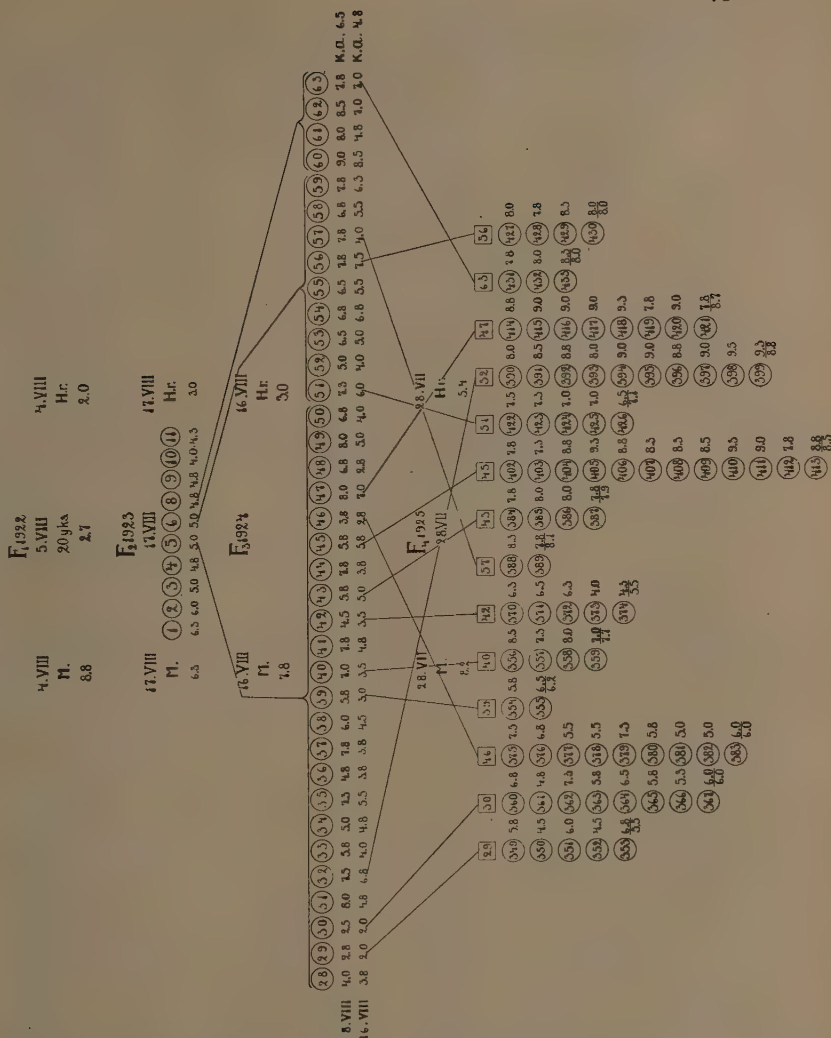
Ruosteenkestävyydellä tarkoitamme seuraavassa keltaruosteenkestävyyttä. Kuten jo syysvehnän yhteydessä mainittiin, esiintyi keltaruostetta vuosina 1928—1931 varsin vähän. Useimmista laaduistamme on kuitenkin aikaisemmilta vuosilta m. m. ruostevuosilta 1921—1925, yksityiskohtaisia tietoja. Ryhmässä A on mittarilaatu Hankkijan ruskea ruosteenarin, saaden asteikkonumeron 7.9. Vuosina 1921—25 tämä laatu sai asteikkonumeron 4.8 (tässä kuten pitkin matkaa seuraavassa viitataan teokseen PESOLA 1927; tässä kohden ks. s. 39) ja katsottiin, että sen ruosteenkestävyys oli huono (s. 52). Risteytystemme toinen vanhemmaislaatu Marquis, joka koevuosinamme sai korkean asteikkonumeron 9.5, sai vuosina 1921—1925 numeron 8.5 ja merkittiin sen ruosteenkestävyys hyväksi (s. 50). Aivan saman arvosanan ja maininnan sai silloin Rubin (vrt. NILSSON-EHLE 1917, s. 70), jonka ruosteenkestävyys koevuosinamme on ollut 9.3. Aurore-, Timantti- ja Hankkijan 0845-vehniä ei vielä vuosina 1921—1925 ollut kokeiltavinamme, mutta koevuosien 1929—1931 havaintojen perusteella voitaneen ainakin Auroren ja Timantin ruosteenkestävyyttä pitää hyvänä.

Erikoisen mielenkiintoista on tarkastaa Osaston risteytyslinjain ruosteenkestävyyttä, josta, samoinkuin niiden aikaisuudesta, on jo mainitussa teoksessa yksityiskohtaisia tietoja. Vuosina 1929—1931 niillä kaikilla on seuraavat ruosteenkestävyysarvot korkeusjärjestyksessä: Os. 014 (9.8), Touko (9.6), Os. 032 (9.4), Sopu (9.1) ja Os. 031 (8.8), silloin kun niiden vanhemmaislaatujen, siis Marquisin ja Hankkijan ruskean, ruosteenkestävyys oli 9.5 ja 7.9.

Touko ja Os. 031 ovat polveutumisensa puolesta suoranaisia sisaruksia, vaikka ne morfologisesti (tähkätyypit) selvästi eroavat toisistaan. Marquisin ja Hankkijan ruskean jälkeläisten sukupuussa näillä linjoilla F_4:ssä (sen jälkeen ei enää linjojen ottoa ole uusittu) on paalunumerot 031:lla 414 ja Touolla 415 (ks. kuv. 22). Niiden ruosteisuusasteikkonumerot ovat sinä vuonna (1925) 8.8 ja 9.0, samalla kun niiden vanhemmaislaatujen ruosteenkestävyys oli Marquisin 8.2 ja Hankkijan ruskean 5.4. Molemmat Os. 031 ja Touko, ovat linjoja samasta F_3-kasvustosta, nim. N:osta 47, jonka ruosteenkestävyys oli silloin, v. 1924 hyvä, nim. 7.0, Marquis-vehnän ruosteenkestävyyden ollessa 7.8 ja Hankkijan ruskean 3.0. Kuviollisesta esityksestä näemme (kuva 23), että F_3-linja N:o 47 edustaa varsin edullista ruosteenkestävyyden ja aikaisuuden yhdistelmää. Se kuuluu sisarusparven kaikkein ruosteenkestävimpiin ja samalla aikaisuudeltaan keskinkertaisiin linjoihin.

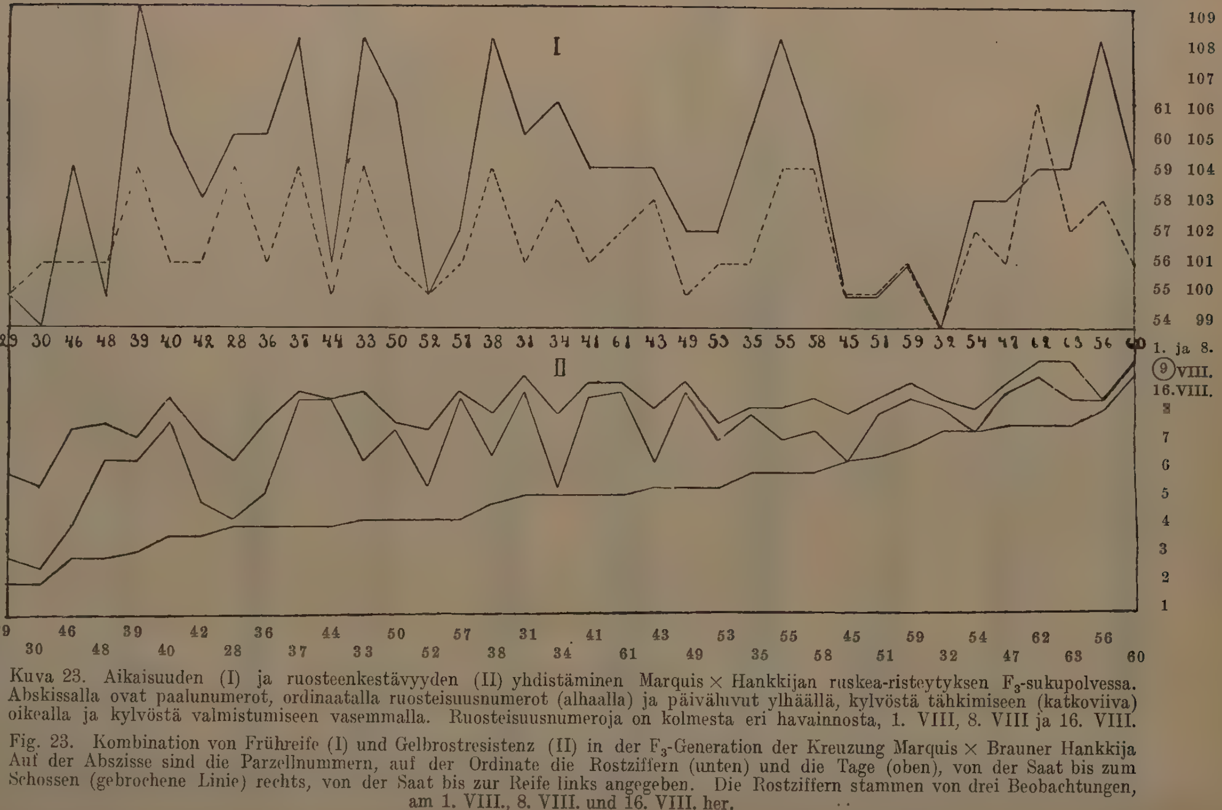


Kuva 21. Ruosteisuusasteikko 1—10. ½. Huom.! Musta väri 1.o:ssa *Cladosporium herbarum*'in aiheuttama. (Valok. V. A. P.).
Fig. 21. Rost-Skala 1—10. ½. Beachte die schwarze Farbe in 1.o, die durch *Cladosporium herbarum* verursacht ist. (Aufn. V. A. P.).



Kuva 22. Keltaruosteen esiintyminen kevätvehnälaaduissa Marquis ja Hankkijan ruskea sekä niiden risteytyspolvissa F_1-F_4. M = Marquis; H. r. = Hankkijan ruskea. F_1, F_2 j. n. e. = risteytyspolvia. Pyöryläin sisällä on paalunumero, sen alla (F_1, F_2 ja F_3) tai oikealla puolella (F_4) ruosteisuusarvot. 8. VIII j. n. e. = havainnontekopäivä.

Fig. 22. Vorkommen von Gelbrost bei den Sommerweizensorten Marquis und Brauner Hankkija und in den Kreuzungsnachkommenschaften F_1-F_4. M = Marquis; H. r. = Brauner Hankkija. F_1, F_2 usw. = Kreuzungsnachkommenschaften. In den Kreisen die Parzellnummern, unter (F_1, F_2 und F_3) oder rechts von diesen (F_4) die Rostwerte. 8. VIII. usw. = Beobachtungstag.



Kuva 23. Aikaisuuden (I) ja ruosteenkestävyyden (II) yhdistäminen Marquis × Hankkijan ruskea-risteytyksen F_3-sukupolvessa. Abskissalla ovat paalunumerot, ordinaatalla ruosteisuusnumerot (alhaalla) ja päiväluvut ylhäällä, kylvöstä tähkimiseen (katkoviiva) oikealla ja kylvöstä valmistumiseen vasemmalla. Ruosteisuusnumeroja on kolmesta eri havainnosta, 1. VIII, 8. VIII ja 16. VIII.

Fig. 23. Kombination von Frühreife (I) und Gelbrostresistenz (II) in der F_3-Generation der Kreuzung Marquis × Brauner Hankkija Auf der Abszisse sind die Parzellnummern, auf der Ordinate die Rostziffern (unten) und die Tage (oben), von der Saat bis zum Schossen (gebrochene Linie) rechts, von der Saat bis zur Reife links angegeben. Die Rostziffern stammen von drei Beobachtungen, am 1. VIII., 8. VIII. und 16. VIII. her.

Osaston linja 032 esiintyy »sukupuussa» F_4-polvessa N:olla 403 ja sen ruosteenkestävyysarvo on 7.3, Marquisin vastaavan ollessa 8.2 ja Hankkijan ruskean 5.4. Se polveutuu F_3-kasvustosta N:osta 45, jonka ruosteenkestävyysarvo silloin, v. 1924, on keskinkertaista parempi 5.8, Marquisin ollessa 7.8 ja Hankkijan ruskean 3.0. Kuvasta 23 näemme, että F_3-linja N:o 45 edustaa kaikkein parhaita ruosteenkestävyyden ja aikaisuuden yhdistelmiä koko jälkeläiskasvustossa, se kuuluu kaikkein ruosteenkestävimpiin ja samalla kaikkein aikaisimpiin linjoihin.

Os. 014:n paalunumero v. 1925 F_4-sukupolvessa oli 395 ja sen ruosteenkestävyysarvo silloin 9.0, Marquisin vastaavan ollessa 8.2 ja Hankkijan ruskean 5.4. Se polveutuu F_3-kasvustosta N:osta 32, jonka ruosteenkestävyys v. 1924 oli suhteellisen hyvä nim. 6.8 (Marquisin 7.8 ja H. r.:n 3.0). Jo edelläviitatusta kuvasta näemme, että F_3-kasvusto N:o 32 edustaa kaikkein parasta aikaisuuden ja ruosteenkestävyyden yhdistelmää koko jälkeläispolvessa. Se osoittaa, että aikaisuus ja hyvä ruosteenkestävyys ovat kombinoitavissa. Myös vuosina 1929—31 Os. 014 on ollut käytännöllisesti katsoen täydellisesti ruosteenkestävä (9.8). Ainoastaan Aurore-vehnä on ruosteenkestävyydessä sen veroinen (10.0).

Erittäin mielenkiintoinen ja tavallaan opettavainen on Sopu-vehnä ruosteenkestävyyden ja aikaisuuden tutkimusesineenä, samoinkuin jalostuksen kannalta yleensä katsottuna. Sopu-vehnän paalunumero F_4-polvessa, v. 1925 oli 350. Sen ruosteisuusarvo oli 4.5 samalla kun Marquisin oli 8.2 ja Hankkijan ruskean 5.2, toisin sanoin se oli ruosteenarkuudessa huonomman vanhemmaislaatunsa kaltainen. Sopu-vehnä (N:o 350) polveutuu F_3-kasvustosta N:o 29, jonka ruosteenkestävyys v. 1924 oli 2.0, Marquisin ollessa 7.8 ja Hankkijan ruskean 3.0, toisin sanoin Sopu-vehnän F_3-kantakasvustokin oli ruosteenarkuudessa aran vanhempansa kaltainen. Jo ennen mainitusta kuvasta voimme todeta, että F_3-kasvusto N:o 29 tosin on erinomaisen aikainen (samanlainen kuin N:o 45, Os. 032:n kantakasvusto), mutta samalla myös kaikkein ruosteenarin koko sisarusparvesta.

»Käytännöllinen kasvinjalostaja» olisi nähtävästi jo v. 1924, kolmannessa sukupolvessa kokonaan hävittänyt tällaisen ruosteenaran linjan. Tieteellistä työtä varten se kuitenkin pidettiin kokeissa mukana seuraavana vuonna, jolloin sen arkuus uudelleen todettiin, ja erästä erikoistutkimusta varten se kylvettiin edelleen v. 1926. Tuona kesänä ei keltaruostetta kuitenkaan sanottavasti esiintynyt ja jalostajan huomio kiinnittyi tämän vehnälinjan, silloin M. × H. r. 21-3-8:n nimisen, erikoiseen aikaisuuteen, lujaan olkeen ja kau-

niiseen tähkään. Linjasta ei hennottukaan luopua, olihan sillä arvoa ainakin risteytysaineistona, ja se kylvettiin edelleen v. 1927; jolloin keltaruoste ei sanottavasti vehniä vaivannut sen enempää kuin seuraavinakaan vuosina 1928—1931, kuten taulukostamme (14) voidaan nähdä. Ja niinhän kävi, että »viimeisestä on tullut ensimmäinen». Keltaruosteen esiintyessä niukkana ei Sopu-vehnä koevuosina ole joutunut kärsimään perinnöllisestä ruosteenarkuudestaan [1]) ja sen muut, arvokkaat ominaisuudet ovat päässeet esiintymään täydellä voimallaan. Toiselta puolen ei myöskään muiden risteytystemme Touon, Os. 032:n, Os. 031:n ja Os. 014:n hyvä ruosteenkestävyys ole päässyt näinä vuosina oikeuksiinsa ja koetuloksiin vaikuttamaan. Tällaisessa tapauksessa kasvinjalostajan asema on vaikea. Jos on otaksuttavissa, että tulevina vuosina ruosteen esiintyminen on vähäistä, kuten on ollut laita vuosina 1926—1931 (6 v.), niin ei ole mitään syytä olla lisäämättä Sopu-vehnää kauppaan laskemista varten. Mutta jos on otaksuttavissa, että tulevina vuosina saamme ankaroita keltaruoste-epidemioja, kuten oli laita vuosina 1919—1925 (7 v.), niin siinä tapauksessa nähtävästi joku neljästä muusta risteytyksestämme, jotka kaikki ovat ruosteenkestäviä, olisi Sopua arvokkaampi kauppaan laskettavaksi.

Aikaisista laaduista on varhaisemmilta vuosilta havaintoja ainoastaan Kerimäkeläisestä (PESOLA 1927, s. 34—35), joka vuosina 1922—1925 (4 v.) aikaisemmassa ruostehavainnossa (jolloin ruoste ei vielä esiintynyt lopullisessa runsaudessaan) sai asteikkonumeron 7.0, Hankkijan ruskean saadessa samoin 7.0. Vuosilta 1929—31 sen ruosteenkestävyysarvo on, kuten taulukostamme näemme 7.7, Hankkijan ruskean vastaavan ollessa 7.9. Kerimäkeläisen ruosteenkestävyys on ilmeisesti huono, samoinkuin Hankkijan ruskeankin.

Aivan samaa voitaneen sanoa laadusta Pis. N:o 730, jonka ruosteenkestävyysarvo vuosina 1929—1931 on 7.7. Sensijaan on Pika-vehnän ruosteenkestävyys ilmeisesti hiukan, joskin selvästi, parempi (8.7) kuin kahden edellämainitun aikaisen laadun, mutta se tuskin kuitenkaan on niin hyvä kuin parhaiden A-ryhmän laatujen. SAULI (1929, s. 650) mainitsee Pika-vehnän ruosteenkestäväksi laaduksi.

---

[1]) Satakunnan Koeasemalla Peipohjassa, jossa kirjoittajalla oli tilaisuus käydä elokuussa 1931, esiintyi silloin keltaruostetta kevätvehnäkokeissa melko runsaasti. Tällöin sai Sopu asteikkonumeron 6—7 samalla, kun Hankkijan ruskea sai 4—5 ja Aurore 8—9.

Ruskeata ruostetta *(Puccinia triticina)* esiintyi koevuosina kevätvehnissä jonkun verran, ei kuitenkaan niin runsaana kuin syysvehnissä. Mitä tulee ruskean ruosteen esiintymiseen vehnissä yleensä, viitataan siihen, mitä tästä asiasta syysvehnän yhteydessä (siv. 44) lausuttiin.

Myös mustaaruostetta *(Puccinia graminis)* on kevätvehnissä hiukan esiintynyt, mutta siitä ei ole tehty systemaattisia havaintoja. Ruotsissa on WÅLSTEDT (1930, s. 16) huomannut, että Aurore-vehnä on verraten mustaruosteenarka, kun sensijaan esim. Rubin ja Timantti ovat siellä olleet verraten kestäviä tätä ruostetautia vastaan.

7. *Jyvän ominaisuudet (taulukko 15).*

a. Itävyys.

Kylvösiemeneksi myytävän kevätvehnän alimpana sallittuna itävyytenä meillä pidettiin esim. v. 1929 83 % (KITUNEN 1931, s. 6). Kesänä 1928 ehtivät ainoastaan aikaiset laadut saavuttaa täyden kypsyyden ja normaalisen itävyyden (90—99 %), mutta kuitenkin itivät kaikki, myöhäisimmätkin, jonkun verran (43—82 %), joka oli itse asiassa parempi tulos kuin mitä tuona kesänä uskallettiin odottaa. Olihan esim. Valtion Siementarkastuslaitoksella tutkitun kauran itävyys tuona vuonna ainoastaan 65 % (KITUNEN 1930 a, s. 12). Kevätvehnästä saamamme verraten hyvä tulos johtuu ilmeisesti osaksi koekentän edullisesta sijaitsevaisuudesta (lievä vietto etelään päin). Myös kesän 1929 suhteellinen viileys näkyy kevätvehnän itävyyden suhteellisessa alhaisuudessa, keskim. 81.8 %. Aikaisten lisäksi saavuttavat nyt kuitenkin myös muutamat A-ryhmän laadut kuten Touko- ja Timantti, normaalisen itävyyden. Lämpöisinä kesinä 1930 ja 1931 kaikki kevätvehnämme, myöhäisimmätkin, saavuttavat täyden tuleentuneisuuden ja hyvän itävyyden, itävyyden keskiarvon ollessa v. 1930 95.6 ja v. 1931 93.6. Mitä yksityisiin laatuihin tulee, kiinnittävät A-ryhmän laaduista erikoisesti Touko-, Timantti- ja Os. 032-vehnät huomiota korkealla keskimääräisellä itävyysprosentillaan (89—90 %), kun sensijaan Aurore-vehnän keskimääräinen itävyys on suhteellisen alhainen (66 %), mistä seikoista se sitten johtuneekin.

b. 1 000 j. paino.

Kevätvehnän 1 000 j. paino on yleensä jonkun verran pienempi kuin syysvehnän. SAULIN mukaan (1929, s. 649) on Hankkijan ruskean 1 000 j. paino 31 g ja Pika-vehnän 25 g. Kanadassa on Marquis-

Taulukko 15. —

Kevätvehnäin jyvän ominaisuudet.

Laatu *Sorte*	Itävyys % *Keimfähigkeit* %				
	1928	1929	1930	1931	Ka. *Mittel*
A.					
Os. (M.×H. r.) 038 Sopu	58	85	94	93	83
Aurore	43	42	94	85	66
Os. (M.×H. r.) 0372 Touko	69	93	97	97	89
Tammiston 0845	43	85	96	81	76
Timantti	79	89	97	92	89
Os. (M.×H. r.) 032	82	84	97	98	90
Os. (M.×H. r.) 031	75	78	95	97	86
Rubin	39	81	93	97	78
Hankkijan ruskea	56	86	97	98	84
Marquis	44	75	98	90	77
Os. (M.×H. r.) 014	66	84	95	96	85
B.					
Pis. n:o 730	90	92	98	95	94
Pika	92	81	94	96	91
Kerimäkeläinen	99	90	93	96	95
	66.8	81.8	95.6	93.6	84.5

vehnän 1 000 j. paino ollut 36.2 g (NEWMAN 1929, s. 18), mutta voi viimemainittu toisinaan Amerikassa painua aina 25 g:aan (WILSON and ARNY, s. 11). ÅKERMANin mukaan (1922, s. 52) on Rubin-vehnän 1 000 j. paino vuosina 1916—1921 Ultunan koeasemalla ollut 33.4 g. Kirjoittajan käsityksen mukaan tulisi meillä viljeltävän kevätvehnän 1 000 j. painon olla 30—35 g (vrt. PESOLA 1923, s. 28). Jyvän liiallinen suuruus on kevätvehnälle vieläkin haitallisempi kuin syysvehnälle, koskapa kevätvehnä valmistuu myöhemmin kuin syysvehnä, mutta vallan liian pienijyväisiä ovat esim. monet meidän aikaiset maatiaislaatumme, joiden 1 000 j. paino on 20 g tienoilla (vrt. PESOLA 1923, ss. 26—27 taulukko).

Mitä eri vuosiin tulee oli kevätvehnäin 1 000 j. paino alhaisin v. 1928 nim. 28.1 g, mutta on se kuitenkin verraten korkea, kun ottaa huomioon tuon kesän sääsuhteet. Tästä käy ilmi, että kevätvehnät tuonakin vuonna ehtivät kehittää jokseenkin normaalisen kokoisen ja -painoisen jyvän. Alkupuoleltaan liian kuivana kesänä 1930 kevätvehnäin jyvät jäivät pienenpuoleiseksi (30.2 g), sensijaan että ne kesänä 1931 kehittyivät melko komeiksi (33.1 g).

Mitä yksityisiin kevätvehnälaatuihin tulee näemme, että pienin ja kevyin on Kerimäkeläisen jyvä 19.3 g. Sel-

---

[1]) Vuoden 1928 tuloksia ei ole otettu keskiarvoihin mukaan.

Tabelle 15.

Eigenschaften des Kornes beim Sommerweizen.

1 000 j. paino g *1 000 K.-Gewicht g*					Hl-paino kg *hl-Gewicht kg*				
28	29	30	31	Ka. *Mittel*	28	29	30	31	Ka. *Mittel*
33	37	30	35	[1]34.0	65	74	78	79	[1] 77.0
33	35	36	38	36.3	67	74	80	80	78.0
25	34	32	35	33.7	64	73	81	81	78.3
27	31	32	35	32.7	63	75	77	75	75.7
32	31	33	36	33.3	66	74	80	80	78.0
30	30	31	32	31.0	66	74	80	80	78.0
29	33	32	36	33.7	63	75	80	80	78.3
27	30	31	34	31.7	62	71	77	79	75.7
28	33	31	33	32.3	65	74	80	80	78.0
27	33	33	38	34.7	68	71	78	76	75.0
33	36	33	37	35.3	65	73	79	78	76.7
27	27	24	27	26.0	60	73	77	77	75.7
24	28	26	28	27.3	71	74	77	79	76.7
19	19	19	20	19.3	66	75	73	73	73.7
28.1	31.2	30.2	33.1	31.5	65.1	73.6	78.4	78.3	76.8

västi suuremmat ja raskaammat, mutta silti vielä liian pienet ovat Pis. N:o 730:n ja Pika-vehnän jyvät nim. 26.0 g ja 27.3 g. Saulin mukaan (1930 c, s. 47) oli Pika-vehnän 1 000 j. paino vuosina 1925—1929 keskim. 24.3 g. Myllyt eivät pidä näin pienijyväisestä vehnästä, koskapa jauhatustulos niistä on suhteellisen pieni. Panemme merkille, että nämä aikaiset laadut eivät sanottavasti tunne, mitä jyvänkokoon ja painoon tulee, eroa sääsuhteiltaan erilaisten kesien välillä. Niinpä on Kerimäkeläisen 1 000 j. paino tasaisesti samanlainen (19—20 g) kaikkina neljänä koevuotena.

Raskain ja suurin on Aurore-vehnän jyvä, 36.3 g, ja on se pikemminkin jo tarpeettoman suuri. Kaikkien muiden A-ryhmän vehnäin 1 000 j. painoa, 31.0 g (Os. 032)—35.3 g (Os. 014) on pidettävä meillä soveliaana ja normaalisena. Erittäin sovelias on m. m. Sopu- ja Touko-vehnäin 1 000 j. paino (34.0 g ja 33.7 g). Marquis kehittää hyvänä kesänä (1931) erittäin raskaan ja suuren jyvän (38 g), mutta jyvä jää tuntuvasti pienemmäksi, jos kesä on viileä (1928: 27 g; 1929: 33 g) tai liian kuiva (1930: 33 g). Hankkijan ruskean jyvä (32.3 g) kuuluu A-ryhmän vehnäin pienimpiin, mutta on sitä kuitenkin varsin normaalisena ja soveliaana pidettävä.

---

[1]) *Die Resultate für 1928 sind in den Mittelwerten nicht mitgerechnet.*

c. Hl-paino.

SAULI (1929, s. 643) mainitsee (kevät-)vehnän normaalisena hl-painona 75 kg ja ÅKERMANin (1930 b, s. 157) mukaan oli esim. Timantin hl-paino Ruotsissa vv. 1928—30 80.2 kg. Ruotsissa on 77 kg määrätty vehnän standardipainoksi (YTTERBORN 1931), ja Saksassa on vehnän normaalinen hl-paino 75.5 kg (TUOMINEN 1931). Virosta mainitsee PILL (1930, s. 12) sikäläisen kevätvehnän hl-painon eräissä tutkimuksissa osoittautuneen 75.6 kg:ksi. Muistamme myös, että kauppamyllylle tämän vuoden sadosta tarjottavan vehnän meillä (sekä syys- että kevätvehnän) tulee painaa vähintään 77 kg (TUOMINEN 1931).

Ensin vertaillaksemme syys- ja kevätvehnäin hl-painoja, voimme huomata, että hl-painot vuosina 1929 ja 1931 ovat suunnilleen samat nim. vuonna 1929 72.9 kg syysvehnällä ja 73.6 kg kevätvehnällä ja v. 1931 78.1 kg syysvehnällä ja 78.3 kg kevätvehnällä. Vuonna 1928 oli syysvehnän hl-paino selvästi korkeampi (72.3 kg) kuin kevätvehnän (65.1 kg), koskapa syysvehnä aikaisemmin tuleentuvana vähemmän joutui kärsimään kesän erittäin epäedullisista säistä. Päinvastoin taas v. 1930 kevätvehnäin hl-paino (78.4 kg) on selvästi korkeampi kuin syysvehnäin (72.3 kg), koskapa kevätvehnällä ei ollut kestettävänä sellaista hl-painoa alentavaa vaikutusta kuin syysvehnällä oli ankarassa talvessa (vrt. siv. 47).

Jo edelläolevasta käy ilmi, että lämpimäin kesäin 1930 ja 1931 kevätvehnäsato oli varsin raskasta, kun sensijaan viileähkön kesän 1929 sato oli huonompaa ja »hallakesän» 1928 erittäin huonoa. Melkein normaalisesta koostaan ja painostaan huolimatta olivat v:n 1928 sadon jyvät jonkunverran kurttu- ja ryppypintaisia, ja pieniä jyviä oli verraten paljon, jotka seikat osaltaan selittävät hl-painon suhteellisen alhaisuuden tuona vuotena.

Alhaisin (73.7 kg) on Kerimäkeläisen hl-paino. A-sarjan vehnät ovat hl-painoonsa nähden varsin samanlaisia ja sellaisenaan hyviä (hl-painot 77—78 kg) lukuunottamatta Rubin- ja Marquis- ja 0845-vehniä, jotka pistävät silmään hieman pienemmän hl-painonsa (75.7 kg ja 75.0 kg) puolesta. Rubin-vehnän hl-painon suhteellinen pienuus on todettu myös Ruotsissa (ks. NILSSON-EHLE 1917, s. 70). Nähtävästi tärkeimpänä syynä Marquis- ja Rubin-vehnäin suhteellisen alhaiseen hl-painoon meillä on näiden laatujen melkoinen myöhäisyys.

Mitä koevehnäimme l e i v o n t a k e l p o i s u u t e e n tulee viitattakoon tässä siihen, mitä edellä syysvehnäin yhteydessä mainittiin. Kun otetaan huomioon M a r q u i s-vehnän oivalliset leivinominaisuudet (ks. esim. WILSON and ARNY 1930, s. 7 ja NEWMAN

1931, s. 277), niin ei liene liian uskallettua otaksua, että Sopu-vehnän ja Osaston muiden risteytyslinjain, joiden toisena vanhemmaislaatuna on Marquis, leivonta-ominaisuudet ovat melko hyvät, ainakin edullisemmat kuin Hankkijan ruskean[1]).

8. *Yhteenveto.*

Edelläesitetystä kevätvehnän jalostusta ja sen tuloksia koskevasta esittelystä voimme tehdä seuraavan yhteenvedon:

Mitä ensiksi tulee lounais- ja etelä-Suomea varten tarkoitettuihin vehnälaatuihin (ryhmä A) näyttää Sopu-vehnä edustavan varsin hyvää soveliaan aikaisuuden ja satoisuuden yhdistelmää. Lisäksi sen olki on vankka ja jyväominaisuudet hyvät, mutta keltaruosteenkestävyys heikonlainen (keltaruoste ei tosin ole juuri lainkaan esiintynyt koevuosina).

Osaston jalosteet R. 031, R. 032, ja R. 014 ovat samoin riittävän aikaisia ja satoisuudessa Hankkijan ruskean (standardilaatu) veroisia tai hiukan sitä parempia, lujaolkisia ja hyväjyväisiä linjoja, joiden ominaiskeltaruosteenkestävyys lisäksi on hyvä.

Hiukan Hankkijan ruskeata myöhäisemmistä, mutta silti vielä lukuunotettavista laaduista ovat mainittavimmat Aurore (Standardilaatu), Osaston Touko, Tammiston 0845 ja Svalövin Timantti, jotka kokeissamme satoisuudeltaan ja muutenkin viljelysominaisuuksiltaan ovat olleet Hankkijan ruskeata hiukan etevämmät ja keskenään suuresti samantapaiset. Toistaiseksi ei ole varmasti määrättävissä, mikä näistä laaduista olisi toisia edelle asetettava, vaan se on jätettävä tulevien vuosien kokeitten ja tutkimusten, m. m. leivontakelpoisuustutkimusten ratkaistavaksi.

Marquis- ja Rubin-vehnät ovat ilmeisesti hyvästä tai hyvänpuoleisesta ominaissatoisuudestaan huolimatta suhteellisen myöhäisyytensä vuoksi meille vähemmän suositeltavia laatuja. Niiden keltaruosteenkestävyys on hyvä ja olki kohtalainen, mutta niiden luonnostaan hyvä tai hyvänpuoleinen jyvä ei epäedullisina kesinä ehdi saavuttaa normaalista kehitysastetta.

Aikaisista laaduista (ryhmä B), joiden luonnollinen viljelysalue on etelä-Pohjanmaa, keski-Suomi, etelä-Savo ja etelä-

---

[1]) Painatuksen aikana valmistuneista v:n 1931 satoa koskevista tri *Tomulan* leivontatuloksista mainittakoon tässä ainoastaan, että Sopu- ja Touko-vehnät leivontaominaisuuksiltaan osoittautuivat koelaatujen parhaitten joukkoon ja sellaisenaan kohtalaisiin kuuluviksi. Ne olivat keskim. ehkä hiukan paremmat kuin niiden vanhemmaislaadut, Hankkijan ruskea ja Marquis, joista viimemainittukaan ei erikoisemmin kunnostautunut.

Karjala, on Pis. N:o 730 ja Pikavehnä (standardilaatu) olleet selvästi satoisammat kuin Kerimäkeläinen, maatiaisvehnäin parhaimmiston edustaja. Pika-vehnä on keltaruosteenkestävämpi kuin Piss. 730. Kaikkien näiden laatujen olki on hentoudestaan huolimatta jäykänpuoleinen. Niiden jyväin pienuus on epäeduksi merkittävä.

— ———

IV. Siteerattua kirjallisuutta.

Aalto, Osmo 1931 a — Kylvöajan vaikutuksesta syysvehnän talvehtimiseen. Referat: Über den Einfluss der Saatzeit auf die Winterung des Winter-Weizens. (Maataloustieteellinen Aikakauskirja, 3, 1931, 2 vihko, p. 68—74). Helsinki.

— **1931 b** — Syysvehnän talvehtimiseen vaikuttavista tekijöistä. (Maatalous, toukokuu, N:o 5, 1931, p. 128—132). Helsinki.

Becker, J. 1927 — Handbuch des Getreidebaues. (P. 1—627). Berlin.

Cajander, E. 1922 — Maataloudellinen muokkauskausi eri jaksoineen suhteessa maatalouden järjestämiseen Suomessa. (Suomen Maataloustieteellisen seuran julkaisuja. 6 vihko, p. 1—156). Helsinki.

Clark, Allen J., Martin, John H. and Ball, Carleton R. 1922 — Classification of American wheat varieties. (Bulletin N:o 1074, United States Department of Agriculture, November 8, p. 1—238). Washington, D. C.

Gassner, G. und Straib, W. 1931 — Untersuchungen zur Frage der biologischen Spezialisierung des Weizengelbrostes. (Der Züchter, Zeitschrift für theoretische und angewandte Genetik, 3, Juli, Heft 7, p. 229—252). Berlin.

Goulden, C. H. and Elders, A. T. 1926 — A statistical study of the characters of wheat varieties influencing yield. (Reprinted from Scientific Agriculture, Vol. VI, N:o 10, June, p. 337—345). Winnipeg.

Hasselblat, Ernst 1922 — Några undersökningar över i Finland odlade höstveten och möjligheten att från desamma genom linjeurval uppdraga värdefullare sorter. (Särtryck ur Tidskrift för Finlands Svenska Lantmän 1922, heft 8 och 9, p. 1—29). Lovisa.

Hayes, Herbert Kendal and Garber, Ralph John 1927 — Breeding crop plants. (P. I—XXII, 1—438). New York.

Kitunen, E. 1923 — Näyttelyosastojen selostukset. Siemenosasto. Siementen tutkiminen ja arvosteleminen. (Suomen XII yleinen Maatalousnäyttely Tampereella 21—30 p:nä kesäk. 1922, p. 157—171). Porvoo.

— **1927** — Yleisimmät viljelyskasvilaatumme. (Valistuksen Kotimaisen siemenkokoelman selityksiä, p. 1—42). Helsinki.

— **1930 a** — Kertomus Valtion Siementarkastuslaitoksen toiminnasta X:nä toimintavuotena syyskuun 1 p:stä 1928 elokuun 31 p:ään 1929. (Maataloushallituksen Tiedonantoja N:o 203, p. 1—35). Helsinki.

— **1930 b** — Kylvösiemen. Kylvösiemenen ominaisuudet. (Maatalouskalenteri 1931, p. 203—206). Porvoo.

— **1931** — Kertomus Valtion Siementarkastuslaitoksen toiminnasta XI:nä toimintavuotena syyskuun 1 p:stä 1929 elokuun 31 p:ään 1930. (Maataloushallituksen tiedonantoja N:o 211, p. 1—31). Helsinki.

Kokkonen, P. 1927 — Rukiin talvehtimisen ja sen juurien venyvyyden ja venytyskestävyyden välisestä suhteesta. Edeltävä tiedonanto. (Valtion Maatalouskoetoiminnan Julkaisuja N:o **11** (p. 1—34). Helsinki.

Kraus, C. 1908 — Die Lagerung der Getreide. (P. I—XII, 1—426). Stuttgart.

Maatalous 1929 — Maatalous III. 25. Maanviljelys ja karjanhoito vuonna 1928. (Suomen Virallinen Tilasto, p. 1—37). Helsinki.

Meurman, O. 1931 — Peltokasviviljelyskokeiden tuloksia Lounais-Suomen Kasvinviljelys- ja Puutarhakoeasemalla v. 1930. (Valtion Maatalouskoetoiminnan Tiedonantoja N:o **27**, p. 1—20). Helsinki.

Neumann, M. P. 1923 — Brotgetreide und Brot. (p. I—VIII, 1—480). Berlin.

Newman, L. H. and Whiteside, G. O. 1927 — Garnet wheat. New promising variety of early maturing spring wheat. (Dominion of Canada, Department of Agriculture, Bulletin N:o **83** — New Series, p. 1—76). Ottawa.

Newman, L. H. 1929 — Cereal Division. Report of the dominion cerealist. For the year 1928. (Dominion of Canada, Department of Agriculture, Dominion Experimental Farms, p. 1—48). Ottawa.

— **1931** — The breeding of spring wheat in Canada, with special reference to the inheritance of baking quality. (Bulletin de L'association internationale sed Sélectionneurs de plantes, IV, Septembre, 1931, N:o **3**, p. 269—279). Ottawa.

Nilsson-Ehle, H. 1913 — Über die Winterweizenarbeiten in Svalöf in den Jahren 1900—1912. (Beiträge zur Pflanzenzucht. Sonderabdruck. Drittes Heft. P. 62—88). Berlin.

— **1917** — Nya vårhvetesorter. (Särtryck ur Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1917, Häfte **2**, p. 51—76). Malmö.

Nousiainen, Eino 1930 — Vehnän viljelysmahdollisuuksista ja jauhatusedellytyksistä Suomessa. (Ylipainos. Kansantaloudellinen Aikakauskirja 1930, N:o **1**, p. 1—32). Helsinki.

Pesola, Vilho A. 1922 a — Eräiden suomalaisten maatiais-syysvehnälinjojen ja -laatujen viljelysarvosta Svalöf'in laatuihin (Thule II, Bore ja Panssari) verrattuina v. 1921. (Kasvinjalostuslaitoksen vuosikirja v. 1921, Suomen Kylvösiemen O/Y:n Julkaisuja N:o **4**, p. 58—75). Järvenpää.

— **1922 b** — Suomalaisen maatiais-syysvehnän sekalaaduista. (Kasvinjalostuslaitoksen vuosikirja v. 1921, Suomen Kylvösiemen O/Y:n Julkaisuja N:o **4**, p. 34—57). Järvenpää.

— **1923 a** — Bidrag till kännedom om vårvetet och möjligheterna för dess odling hos oss, speciellt i belysning av jämförande odlingsförsök i Järvenpää åren 1921 o. 1922. (Särtryck ur Tidskrift för Finlands Svenska Lantmän N:o **5, 6, 7**, 1923, p. 1—36). Lovisa.

— **1923 b** — Selonteko Suomen Kylvösiemen OY:n Kasvinjalostuslaitoksen toiminnasta v. 1922. (p. 1—16). Helsinki.

— **1924** — Kenttäkoeopas. Ohjeita vertailevia kasvinviljelyskokeita kentällä suoritettaessa. (P. 1—116). Porvoo.

— **1925** — Syysviljan talvehtimisesta kuluneena talvena. (Maatalous. N:o **6**). Helsinki.

— **1927** — Kevätvehnän keltaruosteenkestävyydestä. Abstract: On the resistance of spring wheat to yellow rust. (Valtion Maatalouskoetoiminnan Julkaisuja N:o **8**, p. 1—176, 1—22). Helsinki.

— **1929 a** — Kasvinjalostuksesta ja kenttäkoetyöstä Kanadan maataloudellisella keskuskoelaitoksella. (Eripainos Agronomisen Yhdistyksen

yleisestä julkaisusta »Maataloudellisia Päivänkysymyksiä 1929», p.1—57). Porvoo.

— **1929 b** — Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosasto Jokioisissa kesällä 1929. (Valtion Maatalouskoetoiminnan Tiedonantoja N:o **15**, p. 1—47). Helsinki.

— **1930** — Lisiä meillä viljellyn vehnän leivontakelpoisuuden tuntemiseen. Summary: Some contributions concerning the baking value of wheat in Finland. (Eripainos. Maataloustieteellinen Aikakauskirja N:o **4**, p. 119—124). Helsinki.

Pill, M. 1930 — Eesti nisu meie esimese nisu-näituse andmetel (Jögeva Sordikasvanduse toimetused N:o **26**, Äratrükk kuukirjast »Agronoomia» N:o **3**, p. 1—24). Tartus.

Pisareva, A. V. 1928 — Spring wheats of Finland. Venäl. (Separate copy from »Bulletin of Applied Botany, Genetics and Plant-Breeding». N:o **1**, p. 519—549). Leningrad.

Roemer, Theodor 1930 — Der Feldversuch. Eine kritische Studie auf naturwissenschaftlich-mathematischer Grundlage. (Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Heft **302**, p. 1—245). Berlin.

Sauli, J. O. 1920 a — Havaintoja ja koenumeroita kevätvehnän jalostuksesta Tammistossa. (Siemenjulkaisu 1920, toimitti Keskusosuusliike Hankkija R. L., p. 70—75). Helsinki.

— **1920 b** — Tavallisimmista viljelyskasvilaaduista, niiden ominaisuuksista ja sopivaisuudesta meillä. (Siemenjulkaisu 1920, toimitti Keskusosuusliike Hankkija R. L., p. 110—133). Helsinki.

— **1925 a** — Koetuloksia vertailevista laatukokeista. Kevätvehnä. (Siemenjulkaisu 1925. Keskusosuusliike Hankkija R. L., p. 52). Helsinki.

— **1925 b** — Suomessa viljellyt maatiaissyysvehnät. (Siemenjulkaisu 1925. Keskusosuusliike Hankkija R. L., p. 58—83). Helsinki.

— **1929** — Varsinainen kasvinviljelys. (Maa ja Metsä I. Kasvituotanto II, p. 621—750). Porvoo.

— **1930 a** — Kasvuajan pituuden vaihteluista. (Hankkijan Kasvinjalostuslaitos Tammisto. Siemenjulkaisu 1930, p. 217—220). Helsinki.

— **1930 b** — Kertomus Hankkijan Kasvinjalostuslaitoksen toiminnasta 1925—29. (Hankkijan Kasvinjalostuslaitos Tammisto. Siemenjulkaisu 1930, p. 9—26). Helsinki.

— **1930 c** — Tuloksia vertailevista laatukokeista Tammistossa 1925—29. Kevätvehnä. (Hankkijan Kasvinjalostuslaitos Tammisto. Siemenjulkaisu 1930, p. 47—49). Helsinki.

Simola, E. F. 1928 — Syysviljojen talvehtimiseen vaikuttavista tekijöistä. (Maatalous N:o **7**, 1928, p. 195—197). Helsinki.

Stephens, F. E. 1927 — Inheritance of earliness in certain varieties of spring wheat. (Reprinted from the Journal of the American Society of Agronomy, Vol. 19, N:o **12**, December, p. 1060—1090).

Talanoff, V. V. 1926 — Spring Wheat, its best improved varieties, their productivity and quality. Summary. p. 201—227). Leningrad.

Tomula, E. S. 1928 — Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia II. Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des Einheimischen Getreides. (Valtion Maatalouskoetoiminnan Julkaisuja N:o **20**, p. 1—105). Helsinki.

Tomula, E. S. 1931 — Kauppaviljan arvosteluperusteista toimeenpantavissa viljanäyttelyissä. (Hämeen—Satakunnan Maanviljelysseuran Julkaisuja, p. 1—16). Tampere.

Tomula, E. S. ja Salminen, Viljo 1927 — Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia I. (Maatalousministeriön Tiedonantoja N:o **VII**, p. 1—95). Helsinki.

Tumanov and Irene Borodin 1929 — Investigations on frost resistance of winter crops by means of direct freezing and of indirect methods. Venäl. (Bulletin of Applied Botany of Genetics and Plant-Breeding. XXIIth vol. N:o **1**, p. 438—440).

Tuominen, Kaarlo I. 1931 — Kotimaisen kauppaviljan viralliset laatuvaatimukset meillä, Ruotsissa ja Saksassa. III. Vehnään kohdistuvat laatuvaatimukset. (Maaseudun Tulevaisuus N:o **129**, 1931, marrask. 10 p:nä). Helsinki.

Vik, Knut 1927 — Resultater av foredlingsarbeidet med vårhvete på Aas. (37. Årsberetning om Norges landbrukshøiskoles åkervekstforsøk. P. 31—64). Oslo. 1927.

Wilhelm, Paul 1931 — Studien zur Spezialisierungsweise des Weizengelbrostes, Puccinia glumarum f. sp. tritici (Schmidt) Erikss. et Henn. und zur Keimungsphysiologie seiner Uredosporen. (Sonderabdruck aus den Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Neunzehnter Band, Heft 1, p. 95—133). Berlin-Dahlem.

Wilson, H. K. and Arny, A. C. 1930 — Small grain varieties in Minnesota (University of Minnesota Agricultural Experiment Station, Bulletin **264**, February p. 1—83). St. Paul.

Wålstedt, I. 1930 — Bidrag till frågan om resistens mot svartrost. (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift. Häfte **1**, 1930, p. 12—18). Malmö.

— **1931** — Försöks- och förädlingsverksamheten vid Sveriges Utsädesförenings Östgötafilial. (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, 1931, Häfte **2**, p. 70—85). Malmö.

Ytterborn, G. R. 1931 — Vad kan vinnas på att framställa en god kvalitet hos brödsäden. (Landtmannen, Tidskrift för Landtmän, N:o **35**, 29 Augusti 1931, p. 712—713). Stockholm.

Zavitz, C. A. 1918 — Wheat and Rye. (Ontario Department of Agriculture. Ontario Agricultural College. Bulletin **261**, p. 1—30). Toronto.

Åkerman, Å. 1922 — Svalöfs Rubinvårvete. Ny, mycket tidig vårvetesort för mellersta Sverige. (Särtryck ur Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1922, Häfte **1**, p. 48—59). Malmö.

— **1927 a** — Studien über den Kältetod und die Kälteresistenz der Pflanzen nebst Untersuchungen über die Winterfestigkeit des Weizens. (Veröffentlichungen der Knut und Alice Wallenberg-Stiftung X. p. 1—232). Lund.

— **1927 b** — Vårveteodling. (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Häfte **5**, 1927, p. 251—271). Svalöf.

— **1928** — Vårveteförädling. Föredrag vid riksutställningen av vårvete i Linköping den 27 januari 1928. (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, 1928, Häfte **2**, p. 73—91). Svalöf.

— **1929 a** — Försöksteknik. (P. 1—46). Stockholm.

Åkerman, Å. 1929 b — Höstveteförädling och höstvetesorter. Speciellt med hänsyn till Bohuslän. Föredrag vid »Bohusländska jordbrukets dag» i Dingle den 3 augusti 1929. (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, 1929, Häfte **6**, p. 281—290). Svalöf.

— **1930 a** — Det svenska vetets kvalitet och försök till dess förbättrande genom förädling. (Särtryck ur Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1930, Häfte **2**, p. 57—85). Malmö.

— **1930 b** — 1930 års riksutställning av vårvete i Linköping. (Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Häfte **3**, p. 154—159). Malmö.

Referat:

Die Weizenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse,

von *Vilho A. Pesola.*[1])

In der vorliegenden Arbeit werden zunächst in Form von Tabellen (1—6, S. 5—8) Angaben über den Weizen als Kulturpflanze in Finnland gemacht. Die mit Weizen bestellte Ackerfläche betrug im Jahre 1928 nur knapp 1.0 % der gesamten Ackerfläche Finnlands, während der Weizenertrag (Körner) in den Jahren 1921—1925 im Mittel nur 0.8 % der Futterwerteinheiterzeugung des Landes ausmachte. Die Weizeneinfuhr nach Finnland betrug 1930 130 Mill. kg, die Eigenerzeugung ca. 24 Mill. kg Weizen, so dass der einheimische Weizen nur ca. 16 % des Gesamtverbrauches decken konnte.

Der Anbau von Weizen ist jedoch in Finnland in den letzten Jahren bedeutend allgemeiner und intensiver geworden. Im Anfang dieses Jahrhunderts betrug die finnische Weizenernte jährlich nur 3—4 Mill. kg, so dass sie also in den letzten Jahren auf das Sieben- bis Achtfache gestiegen ist.

Weizen wird fast nur in S- und SW-Finnland angebaut, und zwar vorzugsweise in den Länen Turku-Pori und Uusimaa, auf die über $^2/_3$ der Gesamtweizenernte Finnlands entfallen. In den letzten Jahren betrug der Anteil des Winterweizens $^3/_5$, derjenige des Sommerweizens $^2/_5$ der Gesamternte. Die N-Grenze für den allgemeinen Anbau von Winterweizen verläuft ungef. von Pori über Tampere nach Heinola und Viipuri (also längs des 61° 30′ Breitengrades), diejenige für den Sommerweizen, soweit man überhaupt von einem allgemeinen Anbau desselben sprechen kann, liegt etwas nördlicher; u. a wird in S-Savo und S-Ostbottnien (ca. 62° 30′) etwas Sommerweizen gebaut. Vereinzelt wird sowohl Winter- wie Sommerweizen jedoch noch viel nördlicher, bis zum 65. Breitengrade, in Ausnahmefällen vielleicht noch weiter nördlich gezogen.

In den graphischen Darstellungen Fig. 1—4 (S. 11—14) werden die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse für die vier Jahre 1928—1931 dargestellt, in denen die wichtigsten in der vorliegenden Arbeit behandelten Versuche und Untersuchungen ausgeführt wurden.

Von diesen Jahren waren die W i n t e r 1928 und 1931 sehr schneereich. Die Schneedecke war dick (bis zu 40—50 cm) und der Schnee blieb verhältnismässig lange, bis Anfang oder Mitte April, liegen. Der Frost war zeitweilig recht stark, die Saaten waren jedoch durch die Schneedecke geschützt.

---

[1]) Professor; Vorstand der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landw. Versuchsanstalt Finnlands. Jokioinen, (Suomi) Finnland.

Der Winter 1929, vor allem aber der Winter 1930 hatte dagegen recht wenig Schnee. Eine Schneedecke bildete sich spät und verschwand schon früh, Mitte März. Die Schneehöhe war gering und betrug im Höchstfalle kaum über 10 cm. In beiden Wintern herrschte kürzere Zeit ziemlich strenger Frost, bis zu — 20°—30° C.

Der Sommer war im Jahre 1930 und 1931 in bezug auf Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse ziemlich normal, der Sommer 1929 dagegen etwas kühler und niederschlagsreicher als gewöhnlich, der Sommer 1928 ungewöhnlich kühl und regnerisch.

Winterweizen.

Die Züchtung des Winterweizens wurde vor 14 Jahren (1918) begonnen und zwar anfänglich nur mit Landsorten. Mit Hilfe der Linien- oder Pedigree-Veredlung wurde versucht, von diesen Sorten zum Anbau geeignetere Sorten zu erzielen. Gleichzeitig wurden Versuche und Untersuchungen auch mit den wichtigsten ausländischen Sorten, vor allem mit denen der schwedischen Pflanzenzuchtanstalt Svalöf ausgeführt. Diese Versuche haben gezeigt, dass die finnischen Landsorten sehr winterfest und ziemlich ertragreich sind, dass aber das Stroh im allgemeinen schwach ist und dass sie empfindlich für Gelbrost sind. Meist sind sie typische Populationen.

Die ausländischen Sorten, u. a. die Svalöfer Sorten Pansar-, Bore- und Thule II-Weizen, auf die besonderes Augenmerk gerichtet wurde, erwiesen sich als sehr oder ziemlich kälteempfindlich, hatten aber einen festen Halm und ihre Resistenz gegen Gelbrost war gut. In bezug auf Kornbeschaffenheit und Backfähigkeit sind die finnischen Landsorten und die Svalöfer Sorten im allgemeinen als ziemlich gut bis weniger gut zu bezeichnen.

Damit waren die natürlichen Voraussetzungen für eine (Kombinations-) Kreuzungsveredlung geschaffen und in den Jahren 1920 und 1921 wurde eine grosse Anzahl Kreuzungen ausgeführt, die den Zweck hatten die wertvollen Eigenschaften der Svalöfer Sorten (besonders von Thule II), vor allem die Halmfestigkeit, die Resistenz gegen Gelbrost und die augenscheinlich gute spezifische Ertragsfähigkeit mit der guten Winterfestigkeit des finnischen Landweizens in der gleichen Nachkommenschaft zu vereinigen. Später wurden als Elternsorten u. a. auch der Svalöfer Svea-Weizen und der Sukkula-Weizen der Pflanzenzuchtanstalt Tammisto (Zentralgenossenschaft Hankkija) verwendet.

In den Jahren 1924—1925 kamen zu den oben erwähnten Veredlungszielen vor allem die Frühreife und gute Backfähigkeit hinzu. Als Kreuzungsmaterial wurden u. a. Sommerweizensorten und einige sehr frühe, gleichzeitig aber auch gutkörnige und in bezug auf Backfähigkeit wertvolle amerikanische Sorten benutzt.

Die Veredlungsarbeiten und -Versuche wurden in den Jahren 1918—1923 in der Pflanzenzuchtanstalt der Firma Suomen Kylvösiemen O. Y. in Järvenpää, in den Jahren 1924—1931 an der Staatlichen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt (1926—1931 in der Abt. für Pflanzenzüchtung) in Tikkurila (1924—1928) und Jokioinen (1929—1931) ausgeführt. Alle diese Orte liegen in S-Finnland ungef. 60° 30′ n. Br.

Im Folgenden werden die Versuche und Untersuchungen der Jahre 1928—1931 näher behandelt und die praktischen Ergebnisse derselben für neue Weizensorten und -Linien mitgeteilt.

Das Datum der Aussaat und Reife, letzteres für die Standardsorte, geht aus der Aufstellung S. 23 hervor.

Bei den Versuchen wurden folgende Sorten und Linien verwendet: Os.[1]) R. 022 Sampo, Os. R. 021 Kaleva, Os. R. 023 und Os. R. 033, alles Linien aus Kreuzungen zwischen Svalöfer Thule II-Weizen und einigen finnischen Landlinien. Die Ähren aller Sorten sind unbegrannt und weisslich; die Ähre des Kaleva-Weizens ist glatt, die der übrigen Sorten behaart.

Der Veredelte finnische Landweizen der Abt. für Pflanzenzüchtung stammt aus E-Finnland. Diese Sorte wurde so »gereinigt», dass die fremden Ährentypen entfernt und nur der »Haupttyp» (behaart, weisslich, unbegrannt) übrig gelassen wurde.

Os. L. 0204 und L. 0213 sind Linien von finnischem Landweizen. Der Ährentyp ist der gleiche wie bei der vorigen Sorte.

Labor 05 Elsa, eine von der Firma O. Y. Labor in den Handel gebrachte Züchtung von Direktor E. Hasselblatt, eine Linie vom Thule-Weizen. Der Ährentyp der gleiche wie bei den vorigen Sorten.

Sukkula II (0766), eine von der Pflanzenzuchtanstalt Tammisto der Zentralgenossenschaft Hankkija 1927 in den Handel gebrachte Züchtung von Dr. J. O. Sauli, vermutlich ursprünglich eine natürliche Kreuzung zwischen Landweizen und einer Svalöfer Sorte. Ährentyp wie bei den vorigen Sorten.

Svea II, die bekannte Svalöfer Weizenzüchtung.

Ertragsfähigkeit.

Tab. 8 gibt die Winterfestigkeit der einzelnen Sorten nach einer zehnteiligen Skala (10 = vollständige Winterfestigkeit, 0 = keine Winterfestigkeit), den Gesamtertrag der einzelnen Sorten pro ha mit den mittleren Fehlern und den mittleren Fehlerprozenten, die Ertragsverhältniszahlen (Sukkula II in allen Jahren = 100), sowie die Ertragsreihenfolge in den einzelnen Jahren an.

Einen recht hohen Ertrag gaben im Durchschnitt die Weizensorten in den Jahren 1928, 1929 und 1931 nach milden Wintern, einen verhältnismässig schlechten dagegen im Sommer 1930 nach einem für die Weizensaaten ungünstigen Winter. Auch die Grösse des mittleren Fehlers des Kornertrages scheint wesentlich durch die Beschaffenheit des betr. Winters und gleichzeitig durch die Winterfestigkeit der einzelnen Sorten bedingt zu sein. Die grössten mittleren Fehler treten nach kalten Wintern und bei frostempfindlichen Sorten auf, da das Absterben und Lückigwerden der Saaten auch auf ganz ebenen Versuchsfeldern nicht in allen Parzellen in gleicher Weise geschieht und da bei Abnahme des Ertrages die Grösse des mittleren Fehlers, in % ausgedrückt, wächst. Ebenso beeinflussten auch die ungünstigen Witterungsverhältnisse (1928) und der Zustand der Versuchsfelder (1929, im vorhergehenden Jahre dräniert) die Grösse des mittleren Fehlers.

Was die Höhe des Kornertrages betrifft, so steht an erster Stelle der Sampo-Weizen, der in den vier Untersuchungsjahren im Mittel den Sukkula II-Weizen an Ertrag um 44 % übertraf und in der Ertragsreihenfolge mit der Punktzahl 7 (4 die beste, 40 die schlechteste Möglichkeit) an erster Stelle steht. Der Sampo-Weizen besitzt neben guter Winterfestigkeit offenbar auch eine hohe spezifische Ertragsfähigkeit.

---

[1]) bedeutet Abt. für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt.

Es folgen dann in der Ertragsreihenfolge mit den Verhältniszahlen 130.8—122.8 % der Veredelte Landweizen, der Kaleva-Weizen und die Sorte Os. R. 023. Von diesen ist der Veredelte Landweizen besonders winterfest und der Kaleva-Weizen ziemlich winterfest, die Sorte Os. R. 023 scheint jedoch wenigstens den Winter 1930 schlecht überstanden zu haben.

Die dritte Gruppe in der Ertragsreihenfolge bilden Sorten, die ebenfalls deutlich den Sukkula-Weizen an Ertragsfähigkeit einigermassen übertreffen, nämlich: Os. R. 033, Os. L. 0204, Os. L. 0213 und Labor 05 Elsa. Die betr. Ertragsverhältniszahlen für diese Sorten sind 117.8—112.5, die Punktzahlen in der Ertragsreihenfolge 25—30. Von diesen Sorten sind die Linien der Abteilung für Pflanzenzüchtung sehr oder ziemlich winterfest. Der Elsa-Weizen hat vor allem im Winter 1930 stark gelitten.

Die letzte Gruppe in der Ertragsreihenfolge bilden Sukkula II und Svea II mit den Verhältniszahlen 100.0 und 87.6. Die schlechte Placierung dieser Sorten ist vor allem durch die geringe Winterfestigkeit im Winter 1930 bedingt. Von Svea II waren in diesem Winter kaum einige Individuen pro Quadrat übriggeblieben (Fig. 13), so dass diese Sorte nur die Winterfestigkeit 0.7 aufwies. Ein anderer Nachteil bei den beiden letzten Sorten war ihr verhältnismässig spätes Reifen, das sich besonders in dem kühlen und regnerischen Sommer 1928 stark geltend machte. Zu beachten ist z. B. der verhältnismässig hohe Ertrag von Sukkula II im Jahre 1930 trotz der geringen Winterfestigkeit dieser Sorte, der dadurch bedingt ist, dass die Individuen bei lückigem Stand der Saaten Seitenhalme entwickeln und einen hohen Kornertrag geben, bei dem allerdings die Anzahl der nicht ausgereiften, kleinen und verschrumpften Körner verhältnismässig gross ist.

Wenn wir bedenken, dass Winter wie der Winter 1930 und Sommer wie im Jahre 1928 in Finnland verhältnismässig selten sind, und berücksichtigen, dass diese Jahre für Sukkula II (und auch Svea II) verhältnismässig ungünstig waren, während z. B. der Sampo-Weizen damals nicht besonders litt, dürfen wir annehmen, dass die Ertragsfähigkeit des letzteren gegenüber den erwähnten Sorten im Verlaufe eines längeren Zeitraumes offenbar kleiner wird als in dem vier Jahre umfassenden Untersuchungszeitraum. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir vermuten, dass die Ertragsfähigkeit des Sampo-Weizens in einem längeren Zeitraum 25—30 % grösser ist, als die von Sukkula II und der mittelmässigen Landsorten. Entsprechend erhalten wir für den Veredelten Landweizen und den Kaleva-Weizen in einem längeren Zeitraum einen Ertrag, der 15—20 % höher ist als derjenige der letztgenannten Sorten.

Im Folgenden werden kurz einige Angaben über einige der wichtigsten Sorten gemacht, die bei der Züchtungsarbeit der Jahre 1928—1931 verwendet wurden, für die aber keine mit den obigen Ergebnissen voll vergleichbare Ergebnisse aus allen erwähnten Versuchsjahren vorliegen.

Thule II-Weizen (die andere Elternsorte der Kreuzungslinien). Die spezielle Ertragsfähigkeit scheint ungef. ebenso gut zu sein wie die von Svea II, die Winterfestigkeit ist jedoch noch schlechter als bei dieser Sorte. So erhielt Thule II im Jahre 1930 nur den Winterfestigkeitswert 0.2 (Svea II 0.7).

Der Weibullsholmer Jarl I-Weizen erhielt 1931 die Verhältniszahl 100.5. Da die Winterfestigkeit dieser Sorte nicht allzu schlecht zu sein scheint (1930 4.2), verdient sie als Versuchssorte in dem eigentlichen Anbaugebiete des finnischen Winterweizens berücksichtigt zu werden.

Der J a r l II-Weizen ist weniger winterfest als Jarl I (1931 2.2 gegenüber 8.8 bei der vorigen Sorte) und kann darum für den Anbau in Finnland nicht in Frage kommen.

Der Svalöfer K r o n-Weizen überwintert in Finnland noch schlechter als Thule II und ist darum für den Anbau in Finnland durchaus ungeeignet.

Unter den von finnischen Landsorten stammenden Linien ist besonders die Linie 09205 zu erwähnen, die den Namen P o h j o l a-Weizen erhielt. Diese Sorte ist noch winterfester als der Veredelte Landweizen (1928—1930 9.0) und ebenso frühreif wie diese Sorte. Der Halm ist etwas fester als beim Veredelten Landweizen, doch ist der Pohjola-Weizen wie dieser verhältnismässig empfindlich gegen Gelbrost. Die Winterfestigkeit hat sich als ebenso gut erwiesen wie die der besten Roggen-Landsorten. An Ertragsfähigkeit ist der Pohjola-Weizen Sukkula II etwas überlegen, jedoch etwas schlechter als der Veredelte Landweizen. Wegen seiner ungewöhnlichen Winterfestigkeit und frühen Reife wurde der Pohjola-Weizen 1930 zur Vermehrung auf dem Gut Jokioinen angebaut, und zwar hauptsächlich als Saatgut für die nördlichsten und östlichsten Weizenanbaugebiete Finnlands; er wird 1932 in den Handel kommen.

Winterfestigkeit (Tab. 8).

In der vorliegenden Untersuchung wird unter Winterfestigkeit vor allem die Kälteresistenz verstanden und zur Beurteilung derselben eine Skala 1—10 verwendet, bei der 10 vollständige Winterfestigkeit bedeutet.

Was die einzelnen Winter betrifft, so ist vor allem der Winter 1930 zu beachten, der für die Saaten besonders gefährlich war. Charakteristisch für diesen Winter war eine ungewöhnlich milde Witterung. Der ganze Herbst und Vorwinter war mild und regnerisch und der Boden fror nicht. Eine dauernde Schneedecke trat erst Ende Januar ein, aber sie verschwand schon früh, Mitte März wieder, und blieb, wie erwähnt, überhaupt nur dünn, im Höchstfalle 10—20 cm. Der Frost war jedoch zeitweilig recht stark, im Februar fiel die Temperatur bis auf —28° C, so dass die Saaten unter der dünnen Schneedecke litten. Nachdem der Schnee im März und April geschmolzen war, traten häufig kalte Winde ein, die den Saaten schädlich waren, da diese das verdunstete Wasser nicht aus dem gefrorenen Boden ersetzen konnten. Ohne Zweifel waren gerade diese ungünstigen Umstände die Hauptveranlassung dazu, dass die Saaten im Frühjahr 1930 in grossem Umfang eingingen. Dazu kam vielleicht noch der Umstand, dass der warme Herbst und milde Vorwinter das Wachstum befördert hatte, so dass die Zellen beim Eintreten der Kälte noch nicht in dem normalen Winterzustand waren.

Was die einzelnen Winterweizensorten betrifft, so erhielten Sampo, Veredelter Landweizen und Os. L. 0213 die gleiche Winterfestigkeitszahl, 8.6, d. h. diese Sorten waren sehr winterfest. Etwas schwächer in dieser Beziehung, aber trotzdem noch gut, sind Kaleva (7.9), Os. R. 033 (7.8), Os. L. 0204 und Labor 05 Elsa (7.9). Die Winter 1928, 1929 und 1931 überstanden die letzteren Sorten gut oder ziemlich gut, im Winter 1930 wurden die Saaten jedoch sehr lückig. Ungefähr das gleiche gilt auch von Sukkula II und Os. R. 023; doch litten diese Sorten im Winter 1930 noch stärker als die Sorten der vorigen Gruppe. Nur 25—30 % der Saaten überstanden den Winter.

Der Svea II-Weizen, der im Winter 1930 fast ganz einging, litt auch im Jahre 1928 einigermassen. Doch ist darauf hinzuweisen, das diese Sorte 1931 fast vollständig überwinterte, wo Thule II nur den Winterfestigkeitswert 5.2

und z. B. die südschwedischen Sorten Standard und Pansar III die Werte 5.1 und 2.3 erreichten.

Für den Halmertrag, das Kornverhältnis (das Verh. des Kornertrages zum Halmertrag) und die Höhe des Strohes wird auf Tab. 9 verwiesen. Es sei nur erwähnt, dass der Halmertrag natürlich nach dem kühlen und regnerischen Sommer 1928 besonders gross war.

Was die Höhe des Strohes betrifft, so steht Os. L. 0204 an erster Stelle (119 cm), während Elsa und Svea II zu den kürzesten Sorten gehören (110—111 cm).

Länge der Vegetationszeit, Lagerfestigkeit und Resistenz gegen Rost (Tab. 10).

Eine frühe Reifezeit spielt beim Wintergetreide nicht dieselbe Rolle wie beim Sommergetreide, doch ist der Dauer der Vegetationszeit volle Aufmerksamkeit zu schenken. Das Wintergetreide, darunter auch der Winterweizen, reift zwar in Finnland im allgemeinen auch in ungünstigen Jahren, z. B. 1928, doch ist die Länge der Vegetationszeit von grosser Bedeutung für die Beschaffenheit des Kornes und damit auch die Backfähigkeit desselben. Wenn der Winterweizen früh reift, lässt er sich auch in kühlen Sommern im August, wo warmes und beständiges Wetter herrscht, schneiden und auf dem Felde trocknen und man erhält gutes Mahlgut und zum Backen geeigneten Weizen. Bei späten Sorten verzögert sich dagegen die Reife, so dass das Getreide draussen auf den Pfählen leicht unter Regenwetter im Spätsommer und Herbst leidet. Feuchter Weizen wird leicht schwarz und süss und beginnt zu keimen, was die Mahl- und Backfähigkeit desselben ungünstig beeinflusst. Frühe Reife ist bei Winterweizen auch darum von Wichtigkeit, weil sie es ermöglicht Saatgut von neuem Weizen zu erhalten und trotzdem die Saatarbeiten nicht hinausschieben zu brauchen.

Die Reifezeit des Winterweizens könnte in Finnland so früh sein, dass sich der Weizen gleich nach dem Roggen, im Durchschnitt etwa mit 4—5 Tagen Zwischenraum schneiden liesse, jedoch nicht gleichzeitig, damit die Reihenfolge der Erntearbeiten nicht erschwert wird.

Die Länge der Vegetationszeit beim Winterweizen wurde auf zweierlei Weise beurteilt, nämlich durch Bestimmung der Anzahl der Vegetationstage von der Aussaat bis zur Reife und mit Hilfe der Reifeskala (1—5).

Wenn wir zunächst die Anzahl der Vegetationstage des Winterweizens mustern und diese für die einzelnen Jahre vergleichen, so sehen wir, dass die Vegetationszeit des Weizens in dem ungewöhnlich kühlen Sommer 1928 am längsten war (384 Tage). Der Weizen war also 19 Tage über ein Jahr im Boden. Wenn wir als die geeignetste Saatzeit in SW- und S-Finnland den 20. August ansehen, konnte also im Jahre 1928 der Winterweizen erst in der zweiten Septemberwoche geschnitten werden, eine ungewöhnlich späte Reife- und Erntezeit. Glücklicherweise herrschte in diesem Jahre Mitte September warmes und schönes Wetter, so dass der Weizen auf dem Felde getrocknet und verhältnismässig gut eingebracht werden konnte.

Auch das verhältnismässig kühle Wetter des folgenden Sommers, 1929, kommt in der Länge der Vegetationszeit des Winterweizens (378 Tage) zum Ausdruck. In diesem Sommer reifte der Winterweizen also im Mittel nur 6 Tage früher als im vorhergehenden Jahre, nämlich in der ersten Septemberwoche.

Ganz anders waren die Sommer 1930 und 1931, in denen warmes und günstiges Wetter die Reife des Weizens beschleunigte, so dass die Zeit zwischen Aussaat und Reife nicht ganz ein Jahr betrug (1930 11 Tage, 1931 7 Tage weniger als ein Jahr) und die Ernte in die zweite bzw. dritte Augustwoche fiel. Fast ein voller Monat (29 Tage) lag zwischen der Reife im Jahre 1928 und im Jahre 1930. In den guten Sommern 1930 und 1931 liess sich der Weizen leicht auf dem Felde trocknen und unter günstigen Verhältnissen einfahren, wenn auch die Erntearbeiten Mitte August 1930 durch regnerisches Wetter etwas beeinträchtigt wurden.

Im Mittel benötigte der Winterweizen in diesen vier Jahren zur Reife 369 Tage, d. h. er war 4 Tage über ein Jahr in der Erde. Bei einer Aussaat am 20. August fiel die Reifezeit also im Mittel in die letzte Augustwoche. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass der in Finnland angebaute Weizen durchschnittlich etwas früher reifen könnte, d. h. frühe Reife muss als günstige Eigenschaft beim Winterweizen angesehen werden.

Die Dauer der Vegetationszeit für die einzelnen Sorten wurde so angegeben, dass die Zahl der Tage, die Sukkula II zur Reife benötigte, zu Grunde gelegt und berechnet wurde, um wieviel Tage früher (—) oder später (+) eine Sorte reifte als Sukkula II.

Wie die Tabelle zeigt, ist keine der Versuchssorten später als Sukkula II; die Sorten Os. R. 023 und Svea II erhielten ungef. denselben Wert wie Sukkula. Obgleich diese Sorten nicht direkt als spät zu bezeichnen sind, reifen sie doch für finnische Verhältnisse nicht früh genug. Die späten Sorten, wie Svalöfer Pansar-, Bore- und Stål-Weizen, reifen im Mittel noch 7—10 Tage später als die genannten Weizensorten. Die frühesten Sorten sind der Veredelte Landweizen und Os. L. 0213, die im Mittel eine Woche (6—7 Tage) früher reiften als Sukkula II. Zu erwähnen ist, dass jene beiden Sorten zu den frühesten finnischen Weizensorten überhaupt gehören. Sie reifen im Durchschnitt ca. 7—10 Tage später als der gewöhnliche Landroggen. Unter den amerikanischen und russischen Winterweizensorten finden sich allerdings noch frühere Sorten, die im Mittel 10—14 Tage früher reifen als Sukkula II und ungefähr gleichzeitig oder unmittelbar nach dem gewöhnlichen Landroggen.

Verhältnismässig frühe Sorten sind auch Sampo, Kaleva und Elsa, die im Durchschnitt 4—5 Tage früher als Sukkula II reifen, was als gute Eigenschaft anzusehen ist.

Wir stellen fest, dass die Differenz zwischen den Reifezeiten bei den einzelnen Arten in den ungünstigen Jahren grösser ist als in den günstigen. In dem kühlen Sommer 1928 und nach dem strengen Winter 1930 betrug diese für den Veredelten Landweizen und Sukkula II 7—8 Tage, nach dem milden Winter und im Sommer 1931 jedoch nur 3 Tage. Es zeigt sich also deutlich, dass die frühere Reife einzelner Sorten gerade in ungünstigen Sommern eine grössere Bedeutung hat und zwar um so mehr, als diese dann deutlicher zum Ausdruck kommt und demgemäss von grösserer Bedeutung ist.

Die R e i f e s k a l a (1—5) wurde so verwendet, dass am Reifetage der frühesten Sorte der Pflanzenbestand jeder Parzelle nach der Farbe des Halmes und der Ähre abgeschätzt wurde und eine Sorte, deren Halm und Ähre zu diesem Zeitpunkt voll gelb (also ausgereift) war, den Wert 5.0 erhielt, während eine Sorte, bei welcher Halm und Ähre noch ganz grün waren, mit 1.0 gewertet wurde, und die übrigen Sorten dementsprechend beurteilt wurden. Aus Tab. 10 ersehen wir, dass die Werte in der Reifeskala gut mit den durch

die Vegetationstage ausgedrückten Zahlen übereinstimmen. Am frühesten sind also der Veredelte Landweizen (4.5) und Os. L. 0213 (4.3), am spätesten Os. R. 023 und Sukkula II (2.4). Sampo und Kaleva erhielten den Wert 3.8 bzw. 3.5. Zum Vergleiche sei erwähnt, dass die späten Svalöfer Sorten Pansar und Bore in der Skala die Zahlen 1.0—1.3 erhielten.

Lagerfestigkeit.

Die Lagerfestigkeit spielt ohne Zweifel eine hervorragende Rolle beim Weizenanbau. Gelagertes Getreide reift ungleichmässig und langsam und der Ertrag wird geringer; Pflanzenkrankheiten greifen leicht das gelagerte Getreide an und das Schneiden mit der Mähmaschine wird erschwert. Wenn Sorten mit festen Halmen angebaut werden, können die Felder stark gedüngt werden und die Pflanzen den Dünger voll ausnutzen. Bei der Beurteilung der Lagerfestigkeit der einzelnen Sorten wurde die übliche 10-teilige Skala (10 = vollaufrecht, 1 = ganz am Boden liegend) verwendet. Die Bestimmung der Lagerfestigkeit im Felde wurde kurz vor der Ernte, wo die Lagerung am deutlichsten in Erscheinung tritt, vorgenommen.

Am stärksten hatte sich der Weizen im Jahre 1928 gelagert (im Mittel 6.3), was dadurch zu erklären ist, dass er in diesem Sommer voll dicht stand, der Halm lang war und der Boden sich offenbar in gutem Wachstumszustand befand. Voll aufrecht (im Mittel 9.9) stand der Weizen 1930, was natürlich zum grossen Teil auf die Lückigkeit der Bestände und den verhältnismässig niedrigen Wuchs zurückzuführen ist. Im Jahre 1929 lagerte sich der Weizen etwas, im Jahre 1931 stärker, wenn auch noch nicht gefährlich.

Am besten in bezug auf Lagerfestigkeit erwies sich Sukkula II (9.7), dann folgten Sampo (9.0), Svea II (9.0), Os. R. 023 (8.6) und Elsa (8.5). Auch Kaleva (8.0) und Os. R. 033 (7.9) und L 0204 (7.8) sind noch als gut zu bezeichnen. Dagegen hatten der Veredelte Landweizen und Os. 0213 einen so schwachen Halm (6.9 und 6.5), dass die schlechte Lagerfestigkeit geradezu als Fehler anzusehen ist. In den Jahren 1928 und 1931 lagerten sich diese beiden Sorten so stark (4.5—4.6), dass das Schneiden mit der Maschine kaum möglich gewesen wäre. In bezug auf Beschaffenheit des Halmes vertreten diese Sorten mittelmässigen Landweizen. Etwas besser in bezug auf Lagerfestigkeit sind manche Landsorten, doch finden sich unter dem Landweizen auch Sorten, die in dieser Beziehung schlechter als der Veredelte Landweizen und Os. 0213 sind.

Resistenz gegen Rost.

Unter Resistenz gegen Rost verstehen wir im folgenden die relative Widerstandsfähigkeit der Weizensorten gegen Gelbrost *(Puccinia glumarum)*. Diese Widerstandsfähigkeit bzw. Empfänglichkeit für Gelbrost beruht auf inneren erblichen Eigenschaften, d. h. sie tritt als Sorteneigenschaft auf. Aus diesem Grunde ist auch der Resistenz gegen Rost bei der Pflanzenveredlung grosse Aufmerksamkeit zu schenken.

Die Einwirkung des Gelbrostes auf den Weizenbau und die praktische Bedeutung der Resistenz gegen Rost hängt natürlich davon ab, in welchem Umfang der Rost überhaupt auftritt. In eigentlichen »Rostjahren», wie z. B. die Jahre 1919—1925 waren, kann der Ge brost in Beständen, die stark von ihm befallen sind, den Ertrag bis zu 40—50 % herabsetzen und ausserdem die Qualität der Ernte verschlechtern. In solchen Jahren hat der Pflanzen-

züchter Gelegenheit zuverlässige Beobachtungen über die relative Rostresistenz bzw. Rostempfindlichkeit der einzelnen Sorten und Linien zu machen. Im Sommer 1926 und in allen folgenden Sommern trat der Gelbrost nur sehr wenig am Winterweizen auf und seine Einwirkung auf den Ertrag war gering; die Unterschiede in der Resistenz bei den einzelnen Sorten waren unbedeutend. Gelbrostbeobachtungen wurden 2—3 mal im Verlauf des Sommers vorgenommen. Die in der Tabelle angegebenen Werte wurden erhalten, während der Rost sich am deutlichsten geltend machte. Der Wert 10.0 in der Skala bezeichnet einen vollständig rostfreien Bestand, während die Zahl 1.0 einen vollständig von Rost befallenen Bestand angibt (vgl. Fig. 21).

Für die Jahre 1928 und 1929 fehlen in der Tabelle Rostbeobachtungszahlen, da Gelbrost in diesen Jahren, praktisch gesehen, nicht auftrat. Dagegen sind die Beobachtungen für 1925, wo der Gelbrost deutlich auftrat, mit angegeben.

Aus der Tabelle ersehen wir, dass die einzige Art, die in den betr. Jahren einigermassen von Rost befallen wurde, der Veredelte Landweizen ist (Resistenzmittelwert 7.8, Einzelwerte 6.3 und 7.2 für 1925 und 1931). Auf Grund von Beobachtungen in den eigentlichen Rostjahren können wir den Veredelten Landweizen in bezug auf Rostresistenz zu den mittelmässigen (5—6) Sorten zählen. Alle anderen in der Tabelle angegebenen Sorten haben sich demnach nach unseren Versuchen als besser erwiesen und müssen zu den guten oder sehr guten Sorten gerechnet werden.

Während der Gelbrost in den Jahren 1926—1931 nur schwach auftrat, richtete der Braunrost *(Puccinia triticina)*, der in den Jahren 1919—1925 ganz unbedeutend gewesen war, in jenen Jahren mehr Schaden an. Vorläufig konnte noch nicht festgestellt werden, ob das Auftreten dieses Rostes in Finnland wie beim Gelbrost auf erbliche Eigenschaften zurückzuführen ist. Jedenfalls steht fest, dass die Resistenz bzw. Empfänglichkeit für Gelb- und Braunrost nicht parallel gehen, d. h. eine gegen Gelbrost resistente Sorte ist oft empfindlich für Braunrost. Vielleicht treten in Finnland mehrere biologische Rassen des Braunrostes auf und infolgedessen lassen sich in bezug auf Braunrostresistenz bzw. -Empfindlichkeit nur schwer allgemeine Züge feststellen. Auch auf dem Wege der Pflanzenzüchtung kann man in dieser Beziehung nicht eher zu sicheren Resultaten kommen, als die Frage nach den biologischen Rassen des Braunrostes in Finnland geklärt ist.

Eigenschaften des Kornes (Tab. 11).

Keimfähigkeit.

Von den Eigenschaften des Kornes behandeln wir im folgenden die Keimfähigkeit, das 1 000 K.-Gewicht und das hl-Gewicht.

Auf Grund der Keimfähigkeit können wir zunächst beurteilen, ob der Weizen beim Schneiden voll ausgereift war, natürlich unter der Voraussetzung, dass die Körner sachgemäss getrocknet und gelagert und nicht von Pilz- u. a. Krankheiten befallen sind.

Bei Winterweizen, der zu Saatgut und Handelsware bestimmt ist, liegt die untere Keimfähigkeitsgrenze in Finnland im Mittel bei 90 % (bei dem aus den ungewöhnlich kühlen Sommer 1928 stammenden, amtlich untersuchten Winter- und Sommerweizen nur 68 %). Aus der Tabelle ersehen wir, dass die Keimfähigkeit der Versuchssorten 1928 recht befriedigend, im Mittel 88 %,

war. Die betr. Weizensorten waren in diesem Jahre also gut ausgereift. Der Mittelwert würde noch besser werden, wenn Os. L. 0213 unberücksichtigt bliebe, dessen schlechte Keimfähigkeit wahrscheinlich durch einen Zufall bedingt ist, da auch Svea II und Os. R. 023, die späte Linien sind, damals gute Keimfähigkeitswerte (96 bzw. 100 %) aufwiesen. Die Ernte des Jahres 1929 ist in dieser Beziehung als normal (90 %), die des Jahres 1931 als besonders gut (95 %) zu bezeichnen. Im Gegensatz zu den übrigen Jahren ist die Bestimmung der Ernte des Jahres 1930 Triebkraftbestimmung, wodurch sich der verhältnismässig niedrige Wert (74 %) erklärt. Dieser kann jedoch auch durch den schon oben erwähnten Umstand bedingt sein, dass die Körner zum grossen Teil von Seiten- und Spätsprossen stammten, die beim Schneiden vielleicht noch nicht die Vollreife erlangt hatten.

Mustern wir die Keimfähigkeit der einzelnen Weizensorten, so fällt uns vor allem das hohe Keimfähigkeitsprozent (92 bzw. 93 %) beim Sampo-Weizen und Veredelten Landweizen, und das niedrige Keimfähigkeitsprozent (77 %) bei Os. L. 0213 in die Augen, das vermutlich durch zufällige störende Faktoren (1928) bedingt ist.

1 000 K.-Gewicht.

Wenn wir die Frage entscheiden wollen, welches 1 000 K.-Gewicht sich am besten für Anbau von Winterweizen in Finnland eignet, müssen wir zunächst zwei Voraussetzungen beachten. Einmal darf das Korn nicht zu gross sein, da bei den im allgemeinen nur mässig warmen Sommern in Finnland das Trocknen auf dem Felde dadurch erschwert würde. Anderseits darf das Korn auch nicht sehr klein sein, da die Mehlausbeute von kleinem Korn verhältnismässig geringer ist als von grossem. Bei der Züchtung von Winterweizen in Finnland ist demnach ein 1 000 K.-Gewicht zu erstreben, das zwischen 35 und 40 g (vielleicht näher bei dem letzteren Wert) liegt.

Was die einzelnen Jahre betrifft, so war das mittlere 1 000 K.-Gewicht 1929 am grössten (40.2 g), 1928 am geringsten (35.7 g). Auf Grund der Witterungsverhältnisse hätte man eigentlich erwarten sollen, dass das 1 000 K.-Gewicht 1928 noch kleiner geblieben wäre, es ist jedoch als verhältnismässig hoch zu bezeichnen. Was die einzelnen Sorten betrifft, so haben alle, nach dem was wir oben über das beste 1 000 K.-Gewicht sagten, ein angemessen grosses und schweres Korn, das als für finnische Verhältnisse normal gelten kann. Am grosskörnigsten waren Labor 05 Elsa (40.7 g), Os. L. 0204 (39.5 g) und Svea II (39.3 g), am kleinkörnigsten der Veredelte Landweizen (34.5 g), Kaleva (35.3 g) und Sukkula II (36.5 g). Ein besonders geeignetes 1 000 K.-Gewicht hat der Sampo-Weizen (38.5 g).

hl-Gewicht.

Viel gebraucht als Wertmesser im Getreidehandel ist das hl-Gewicht. Dieses hängt hauptsächlich von der Reinheit und Gleichmässigkeit des Getreides sowie von der Feuchtigkeit, der Struktur, chemischen Zusammensetzung und Oberflächenbeschaffenheit der Körner ab. Verunreinigung (Unkrautsamen, Schmutz usw.) sowie schlechter Sortierungsgrad setzen das hl-Gewicht bedeutend herab. Da das spezifische Gewicht der organischen Bestandteile des Kornes grösser ist als das des Wassers, vermindert grosse Feuchtigkeit das spezifische Gewicht des Kornes. Beim Weizen ist das hl-Gewicht der sogen. glasigen Körner mit dichter Struktur grösser als dasjenige der Körner mit

loser Struktur, der sogen. mehligen Körner. Das hl-Gewicht ziemlich kurzer und voller Körner mit glatter Oberfläche ist gleichzeitig grösser als das der längeren und verschrumpften Körner.

Das hl-Gewicht der einzelnen Sorten wird natürlich durch die Beschaffenheit des Bodens, durch Düngung usw. sowie durch die Witterungsverhältnisse während der Vegetationsperiode stark beeinflusst. Doch ist im allgemeinen ein bestimmtes hl-Gewicht für jede Sorte charakteristisch, d. h. auch das hl-Gewicht ist in gewisser Weise als Sorteneigenschaft zu betrachten.

Die bei den hier behandelten Versuchen angebauten Weizensorten wurden jedes Jahr mit dem Dinesen-Sacktrockner getrocknet; der Feuchtigkeitsgrad betrug 10—11 %. Für die Ernten der Jahre 1928, 1929 und 1930 wurde das hl-Gewicht unsortierter Ware für die Ernte des Jahres 1931 von einmal leicht sortierter Ware bestimmt.

Das hl-Gewicht des Winterweizens war in den Jahren 1928, 1929 und 1930 ungef. gleich, im Mittel 72.3—72.9 kg, also offenbar verhältnismässig niedrig. Für die Jahre 1928 und 1929 ist das ungünstige (feuchte und kühle) Wetter während des Sommers als Ursache anzuführen, während im Jahre 1930 die Lückigkeit der Saaten und die dadurch bedingte Unausgeglichenheit der Körner das geringe hl-Gewicht veranlassten. Die Ernte des Jahres 1931 ergab ein volles und schweres Korn (hl-Gewicht, also etwas sortiert, 78.1 kg).

Unter den einzelnen Weizensorten haben das höchste hl-Gewicht, im Mittel 75 kg oder darüber, Sampo, Veredelter Landweizen, Os. R. 033 und Sukkula II. Os. R. 023, Elsa und Svea II haben ein verhältnismässig niedriges hl-Gewicht (70.8 kg, 72.8 kg u. 72.3 kg). Bei Os. R. 023 und Svea II ist das niedrige hl-Gewicht offenbar entscheidend durch die späte Reife (1928) und schlechte Winterfestigkeit (1930) dieser Sorten bestimmt.

Für die Backfähigkeit der Weizensorten sind von Dr. E. S. Tomula (1927 u. 1928) vorläufige Versuche mit einigen Sorten, u. a. mit Sukkula II, angestellt worden. Umfangreiche und eingehende Untersuchungen, die sich auf die Ernten der Jahre 1928, 1929, 1930 und 1931 (u. a. die wichtigsten Züchtungen der Abteilung für Pflanzenzucht) beziehen, sind augenblicklich im Gange und werden demnächst veröffentlicht werden.[1])

Zusammenfassung.

Bei Sortenversuchen können natürlich die Ergebnisse von vierjährigen Untersuchungen keine unbedingt entscheidende Bedeutung haben. Wenn aber diese vier Jahre, wie im vorliegenden Falle, in bezug auf Witterungs- und Anbauverhältnisse so abweichend waren, dass die wichtigsten Anbaueigenschaften der Sorten, vor allem die Winterfestigkeit, die Länge der Vegetationszeit und die Festigkeit des Halmes deutlich zum Ausdruck kommen, dürfen wir ihnen wegweisende Bedeutung zumessen.

Bei unseren Versuchen hat sich also der Sampo-Weizen der Abteilung für Pflanzenzüchtung als sehr winterfeste, ertragsreiche, standfeste und verhältnismässig frühe Sorte erwiesen, deren Resistenz gegen Rost ohne Zweifel ziemlich gut ist, und die ein normales 1 000 K.- und hl-Gewicht hat.

---

[1]) Während des Druckes der vorliegenden Arbeit wurden die ersten Ergebnisse der Untersuchungen von Dr. Tomula mitgeteilt. Aus diesen geht u. a. hervor, dass der Sampo-Weizen 1930 in bezug auf Backfähigkeit zu den besten Winterweizensorten gehört, so dass diese Sorte demnach zu den mittelguten Weizensorten gerechnet werden kann.

Ungefähr das Gleiche gilt auch von dem Veredelten Landweizen der Abteilung für Pflanzenzüchtung und vom Kaleva-Weizen, jedoch mit der Einschränkung, dass beim ersteren der Halm nicht ebenso fest und die Resistenz gegen Rost nicht gleich gut ist wie bei Sampo, so dass der Kaleva-Weizen vielleicht nicht ganz so winterfest ist wie Sampo, aber doch als recht winterfest zu bezeichnen ist.

Wertvolle Kreuzungsveredlungslinien sind auch R. 023 und R. 033. Die erstere hat jedoch den Nachteil, dass sie verhältnismässig frostempfindlich ist; dem steht jedoch eine ausgezeichnete spezifische Ertragsfähigkeit und Festigkeit des Halmes sowie Resistenz gegen Rost gegenüber. Weil diese Linie in bezug auf ihre wichtigsten biologischen Eigenschaften noch spaltet, bietet sie ein erstklassiges Material für weitere Züchtungsarbeit. Os. R. 033 steht in bezug auf Anbaueigenschaften Kaleva sehr nahe.

Die von den Landsorten stammenden Linien L. 0204 und L. 0213 zeigen, dass auch bei Verwendung eines einfachen Linienveredlungsverfahrens gute Ergebnisse erzielt werden können, wenn natürlich auch auf dem Kreuzungswege wertvollere Resultate zu gewinnen sind. Neben einigen ausgezeichneten Anbaueigenschaften haben die erwähnten Linien eine Schwäche: L. 0204 ist nicht winterfest genug und L. 0213 nicht lagerfest genug und zu rostempfindlich.

Der Elsa-Weizen der Firma Labor ist eine in mancher Beziehung wertvolle Sorte, ertragreich, früh, lagerfest und rostresistent, und weist ausserdem auch gute Korneigenschaften auf. Doch lässt die Winterfestigkeit dieser Sorte zu wünschen übrig.

Sukkula II zeichnet sich besonders durch Lagerfestigkeit und Resistenz gegen Rost aus, aber diese Sorte ist verhältnismässig spät und sie kann in nicht normalen Wintern sehr lückig werden.

Das gleiche gilt auch von der Svalöfer Sorte Svea II, die an spezifischer Ertragsfähigkeit Sukkula II offenbar übertrifft, aber noch weniger winterfest ist als diese Sorte.

Sommerweizen.

Gleich zu Beginn der Züchtungsarbeit im Jahre 1918 wurden eine grosse Reihe von Linien von den Landsorten genommen und eine Menge ausländischer Sorten zu Versuchszwecken angebaut. Im Jahre 1920 konnte die eigentliche Züchtungsarbeit vermittels Kreuzungen beginnen, wobei als Züchtungsziel aufgestellt wurde: geeignete Reifezeit verbunden mit einem hohen spezifischen Ertrag, Resistenz gegen Gelbrost, Lagerfestigkeit und gute Backfähigkeit. Als frühe Kreuzungseltern wurden einige Landsorten (bes. der Landweizen von Alavus und Vihanti), die gleichzeitig alle für die Landsorten charakteristischen Schwächen aufwiesen, sowie der kanadische Prelude-Weizen verwendet, als späte Kreuzungselternsorten, von denen ein besonders guter spezifischer Ertrag erhofft wurde, die Svalöfer Sorte Extra-Kolben und der kanadische Marquis-Weizen. Um auch die guten Ertragseigenschaften des Winterweizens (vor allem gute Bestockung) zu erhalten wurden eine Reihe von Kreuzungen zwischen Sommer- und Winterweizen vorgenommen, wobei als Winterweizen hauptsächlich Thule II und eine Sorte von Karuna, die ursprünglich wahrscheinlich Pudelweizen gewesen war, verwendet wurde. Bei den Kreuzungen zwischen Sommer- und Winterweizen war zu erwarten,

dass sich die lange Dauer der Vegetationszeit bei der Nachkommenschaft geltend machen würde. Es sei erwähnt, dass der Sommerweizentyp dominierte.

Ausserdem wurden Kreuzungen zwischen zwei verhältnismässig späten Sorten vorgenommen um positive Transgressionen in bezug auf die Dauer der Vegetationszeit zu erzielen und gleichzeitig die übrigen wertvollen Eigenschaften der Elternsorten in der Nachkommenschaft zu bewahren. Zu diesem Zwecke wurden vor allem die Sorten Extra Kolben, Marquis und der Braune Sommerweizen der Zentralgenossenschaft Hankkija verwendet. Von diesen Kreuzungen ergab Marquis × Brauner Hankkija besonders wertvolle Resultate, wie wir weiter unten sehen werden, während die Kreuzungen, bei denen sehr später Extra Kolben-Weizen die eine Elternsorte bildete, durchweg zu späte Nachkommenschaft ergaben.

Wir geben im Folgenden einen Überblick über die hauptsächlichsten Zuchtziele:

I.

	Extra Kolben oder Winterweizen.	Nachkommen	Früher Landweizen oder Prelude
Reife	—	+	+
Rostresistenz	+	+	—
Lagerfestigkeit	+	+	0
Kornbeschaffenheit	+ (0)	+	— (+)
Spezifische Ertragsfähigkeit	+	+	—

II.

	Marquis	Nachkommen	Brauner Hankkija
Reife	—	+ (0)	0
Rostresistenz	+	+	0
Lagerfestigkeit	0	(+)	0
Kornbeschaffenheit	+	+	0
Spezifische Ertragsfähigkeit	+	+	(+)

Schon 1924 und 1925 konnte bei den F_3- und F_4-Generationen in manchen Fällen eine glückliche Kombination von Frühreife + Rostresistenz festgestellt werden (vgl. PESOLA 1927, S. 15, Ref.), die übrigen Eigenschaften wie Ertragsfähigkeit, Lagerfestigkeit und Korneigenschaften wurden erst durch spätere Versuche ermittelt.

Unter den aus dem Auslande beschafften Sommerweizensorten schienen der kanadische und russische Weizen die grösste Beachtung zu verdienen. Von den kanadischen Sorten wurde besonders der frühe, lagerfeste und in bezug auf Korneigenschaften gute Garnet-Weizen berücksichtigt. Im Jahre 1925 wurden von dem russischen Pflanzenzüchter Dr. V. E. PISAREW eine grosse Reihe von Zuchtproben bezogen, von denen man sich wegen ihrer frühen Reife gute Erfolge versprach. 1928 wurde bei den Versuchen zum erstenmal australischer Aurore-Weizen verwendet, der sich bald als besonders wertvoller Sommerweizen erwies.

In den Jahren 1925—1929 kamen bei den Kreuzungen vor allem der Diamant-, Aurore- und Pika-Weizen sowie einige russische Sorten zur Anwendung, und zwar wurden diese Sorten teils untereinander, teils mit den

früheren Kreuzungen der Abteilung für Pflanzenzüchtung oder mit finnischen Landsorten als zweiter Elternsorte gekreuzt. Die Ziele der Veredlungsarbeit waren die gleichen wie die oben besprochenen.

Die Versuchsfelder und die Ausführung der Versuche 1928→1931 (4 Jahre).

Im folgenden werden auf Grund der Feldversuche einige der wichtigsten Ergebnisse der im vorigen geschilderten Veredlungsarbeit näher besprochen. Das Material umfasst die vier Jahre 1928—1931, über die schon oben (S. 87) in bezug auf Witterungsverhältnisse nähere Ausführungen gemacht wurden.

Die folgende Aufstellung gibt die Aussaatzeit für die Versuchssorten sowie die Reifezeit für den Braunen Hankkija, der als Standardsorte diente, an.

Jahr	Aussaatzeit	Reifezeit
1928	23. Mai	20. Sept.
1929	» »	11. »
1930	8. »	8. Aug.
1931	12. »	24. Aug.

Als Aussaatmenge wurden 250 kg pro ha für Sorten mit einem 1 000 K.-Gewicht von 35 g und einer Keimfähigkeit von 100 % gerechnet. Der Samen wurde mit Germisan-Pulver gebeizt und mit der Planet Junior Sämaschine gesät. Der Abstand der Reihen betrug 15 cm.

Die Versuche gelangen im allgemeinen gut. Im Jahre 1930 blieben die Saaten infolge des offenbar schwachen Wachstumszustandes des Bodens und der Trockenheit im Frühsommer ziemlich schwach, doch waren sie gleichmässig und einheitlich. Von Pflanzenkrankheiten ist, ausser den weiter unten zu erwähnenden Rostkrankheiten, besonders der Flugbrand *(Ustilago tritici)* zu erwähnen,der sich jedoch nur schwach geltend machte. Die brandigen Ähren wurden sofort entfernt, gezählt und vernichtet. Tierische Schädlinge traten in den Versuchsjahren nicht in nennenswertem Grade auf.

Bei den Versuchen verwendete Sorten und Linien.

Os.[1]) 038 Sopu, Os. 0372 Touko, Os. 031, Os. 032 und Os. 014 sind Linien aus einer Kreuzung von Marquis × Braunem Hankkija. Os. 0372 Touko hat eine braune, glatte unbegrannte Ähre, bei den anderen vier Sorten ist die Ähre weiss, glatt und unbegrannt.

Der Landweizen von Kerimäki ist eine Sommerweizensorte aus Savo (Landschaft in Mittel-Finnland). Ährentyp: braun, glatt, unbegrannt und kurz.

Die Sorten Tammisto 0845, der Braune Hankkija-Weizen und der Pika-Weizen sind von der Zentralgenossenschaft Hankkija in den Handel gebrachte Züchtungen von Dr. J. O. Sauli. Ährentyp bzw.: glatt, braun, unbegrannt; glatt, braun, begrannt; glatt, weiss, begrannt, kurz.

Der Aurore-Weizen ist die bekannte Weizensorte aus Australien, der Marquis-Weizen die berühmte kanadische Sorte und Diamant (Timantti) und Rubin Züchtungen der schwedischen Pflanzenzuchtanstalt Svalöf.

Pis. 730 ist eine russische Züchtung von Dr. V. E. Pisarew. Ährentyp: glatt, weiss, unbegrannt.

---

[1]) Vgl. S. 90 Anm.

Ertragsfähigkeit, Kornertrag. (Tab. 12).

Wenn wir zunächst den mittleren Kornertrag in den einzelnen Versuchsjahren miteinander vergleichen, stellen wir fest, dass der höchste Ertrag, 2 833 kg pro ha, im Jahre 1931 erhalten wurde. Dieser hohe Ertrag wurde offenbar teilweise durch die günstigen Witterungsverhältnisse in diesem Jahre, teilweise durch den Wachstumszustand der Versuchsfelder, der 1931 besser war als in den beiden vorhergehenden Jahren, bedingt. Fast ebenso hoch war der Kornertrag im Sommer 1928, der regnerisch und kühl war, wenn auch die Beschaffenheit der Ernte damals schlecht war. Wie zu erwarten war, zeichneten sich 1928 besonders die frühen Sorten aus. 1930 wurde vom Sommerweizen nur ein verhältnismässig kleiner Kornertrag, 1 614 kg pro ha, erzielt.

Der mittlere Ertrag von allen Sommerweizensorten pro ha für alle Versuchsjahre betrug 2 366 kg. Die entsprechende Zahl für den Winterweizen betrug 3 371 kg. Der letztere ergab also in diesen Jahren und bei diesen Versuchen einen 43 % höheren Kornertrag als der Sommerweizen, was im grossen und ganzen dem Ertragsverhältnis bei diesen beiden Rassen in dem eigentlichen Anbaugebiet des Weizens, wenn der Winterweizen auf Brachland angebaut wird, entsprechen dürfte.

Bevor wir die Ertragsfähigkeit der einzelnen Weizensorten studieren, mustern wir die bei den Versuchen auftretenden Fehler. 1931 glückten die Versuche gut, der mittlere Versuchsfehler betrug nur 2.2 %; verhältnismässig klein war dieser auch im Jahre 1930 (3.5 %). Ziemlich gross war der Versuchsfehler im Mittel 1928 und 1929 (4.8 u. 7.6 %), was durch die ungünstigen Witterungsverhältnisse und die ungleichmässige Beschaffenheit des Bodens sowie durch die verhältnismässig geringe Anzahl der Parallelparzellen eine Erklärung findet. Da die Ertragsunterschiede zwischen den einzelnen Sorten für die letztgenannten Jahre verhältnismässig grosswaren, sind sie trotz der relativen Grösse des mittleren Fehlers in den meisten Fällen jedoch als zuverlässig anzusehen. So beträgt z. B. der Ertragsunterschied zwischen dem Sopu-Weizen und dem Braunen Hankkija-Weizen 1928 709 kg und der mittlere Fehler des Unterschiedes 160, der Unterschied ist also 4.4 mal grösser als der mittlere Fehler des Unterschiedes, so dass er als zuverlässig angesehen werden kann. Was den mittleren Fehler der Mittelwerte bei den einzelnen Sorten betrifft, so fällt vor allem die Niedrigkeit desselben beim Sopu-Weizen (2.7 %) in die Augen, was als Vorzug anzusehen ist, da er auf eine sichere Ertragsfähigkeit und eine verhältnismässig geringe Abhängigkeit von edaphischen und klimatischen Faktoren hinweist.

Den grössten Ertrag in diesen Versuchsjahren, im Mittel 2 629 kg pro ha, gab der S o p u-Weizen. Der Braune Hankkija-Weizen, der als Standard verwendet wurde, gab 2 383 kg oder ca. 250 kg pro ha weniger als jener, die am wenigsten ertragreiche Sorte, der frühe Landweizen von Kerimäki, 1 766 kg oder 863 kg weniger.[1]) Wenn wir für den Ertrag des Braunen Hankkija-Weizens in jedem Jahre 100 einsetzen und für die anderen Sorten die entsprechende Verhältniszahl in den einzelnen Jahren ermitteln, erhalten wir als Mittelwert der Verhältniszahlen für den Sopu-Weizen 109.5, für den Landweizen

---

[1]) In diesem Zusammenhange sei darauf hingewiesen, dass der Sommerweizen in Finnland im allgemeinen einen etwas kleineren Ertrag gibt als die Gerste, dass die Weizenpreise aber höher sind als die Gerstenpreise.

von Kerimäki 75.8, m. a. W. der Sopu-Weizen war in den Versuchsjahren im Mittel ca. 10 % ertragreicher als der Braune Hankkija und ca. 34 % ertragreicher als der Landweizen von Kerimäki.

Wenn man die mittleren Fehler der Versuchsresultate und die im grossen und ganzen verhältnismässig geringe Differenz der Erträge berücksichtigt, ist es am zweckentsprechendsten die einzelnen Versuchssorten in Ertragsgruppen zu behandeln.

Zu der ersten Gruppe (ertragreichste Sorten mit den Verhältniszahlen 109.5—103.5, Ertragsreihenfolge 14—24; höchster Wert der Ertragsreihenfolge 4) gehören dann Sopu, Aurore, Touko, Tammisto 0845, Diamant und Os. 032. Diese Sorten zeigen nur so geringe Ertragsunterschiede, dass bei der Beurteilung des Anbauwertes die übrigen Faktoren, welche diesen beeinflussen, massgebend sind. Der Sopu-Weizen stand in bezug auf Ertragsfähigkeit in den beiden schlechten Jahren 1928 und 1929, in denen er gegenüber den anderen Sorten durch seine frühe Reife begünstigt war, deutlich an erster Stelle, während er in den Jahren 1930 und 1931 nur in der Mitte der Serie steht und mit dem Braunen Hankkija, der einen Elternsorte, gleichwertig ist. Aurore und Diamant haben dagegen in den warmen Sommern 1930 und 1931, aber auch 1929, einen besonders guten Kornertrag gehabt, in dem kühlen Sommer 1928 jedoch wegen ihrer verhältnismässig späten Reife schlechtere Erträge ergeben. Das Gleiche gilt im allgemeinen auch vom Touko-Weizen und Hankkija 0845, während Os. 032, der früher ist als die beiden erwähnten Sorten, sowohl in den kühlen wie in den warmen Sommern gleichmässig mittelgute Ernten gab.

Die zweite Gruppe in der Ertragsreihenfolge (Verhältniszahlen 101.1—97.0; Ertragsreihenfolge 31—36) bilden folgende Sorten, deren Ertrag ungefähr der gleiche ist wie beim Braunen Hankkija: Os. 031, Rubin, Brauner Hankkija, Marquis und Os. 014.

Der Marquis-Weizen zeigt in dem günstigen Sommer 1931 einen hohen spezifischen Ertrag, in diesem Jahre nahm er die erste Stelle ein, während er 1928 und 1929, wahrscheinlich wohl wegen seiner späten Reife, einen schlechten Ertrag ergab. Ungefähr das Gleiche gilt vom Rubin-Weizen, der zwar 1931 hinter Marquis zurückblieb, aber doch den Braunen Hankkija in diesem Jahre deutlich übertraf, was in den übrigen Versuchsjahren nicht der Fall war. Der Braune Hankkija gab in allen Versuchsjahren gleichmässig mittelgute Erträge. Diese Sorte kann in bezug auf Ertragsfähigkeit als recht gut bezeichnet werden. Die Linien Os. 031 und Os. 014 sind wegen ihrer Frühreife und Ertragsfähigkeit der einen Elternsorte, dem Braunen Hankkija, in hohem Grade ähnlich, doch weichen sie von diesem, wie wir sahen, durch die Beschaffenheit der Ähre (unbegrannt) ab. Wir werden später auch die übrigen Anbaueigenschaften dieser Linien mit den entsprechenden Eigenschaften des Braunen Hankkija vergleichen. Wenn mittelspäte und späte Landsorten oder späte ausländische Sorten mitberücksichtigt wären, würden diese auf Grund der Versuche der Jahre 1920—1928 in bezug auf Ertragsfähigkeit 10—20 % hinter dem Braunen Hankkija zurückgeblieben sein.

Eine eigene Gruppe (die erste in bezug auf Frühreife, die dritte und letzte, was ihre Ertragsfähigkeit anbetrifft) bilden die Sorten Pis. N:o 730, Pika und der Landweizen von Kerimäki mit den Verhältniszahlen 93.3, 85.2 und 75.8 und der Ertragsreihenfolge 41, 50 und 53 (niedrigster Wert 56). Von diesen frühen Sorten steht Pis. N:o 730 deutlich an erster Stelle;

im Mittel blieb diese Sorte in bezug auf Ertragsfähigkeit kaum hinter dem Braunen Hankkija zurück, ja übertraf diesen sogar in dem schlechten Sommer 1928, wo sie an die dritte Stelle in der gesamten Ertragsreihenfolge rückte. Auch der Pika-Weizen muss wegen seiner frühen Reife als ziemlich ertragreiche Sorte bezeichnet werden. Sie bleibt nur etwa 15 % hinter dem Braunen Hankkija zurück, übertrifft aber den Landweizen von Kerimäki um ca. 10 %, der wie wir schon früher sahen, zu den besten frühen Landsorten gehört.

Von den übrigen Sommerweizensorten, die bei den Versuchen der letzten Jahre verwendet wurden, seien als die wichtigsten die folgenden genannt:

Tammi, eine Veredlung der Pflanzenzuchtanstalt Tammisto, von der Zentralgenossenschaft Hankkija 1922 in den Handel gebracht. Ähre weiss, glatt und unbegrannt. Lagerfeste, rostresistente und späte (ungef. = Marquis) Sorte.

Extra Kolben (I u. II). Svalöfer Züchtungen. Rostresistente und verhältnismässig lagerfeste, sehr späte (später als Marquis) Sorten. Spezifische Ertragsfähigkeit hoch.

Östervall. Schwedischer Sommerweizen, von dem Landwirt H. E. Persson in Wermland bezogen. Erinnert stark an den Braunen Hankkija (Ährentyp VI).

Börsum. Norwegischer Sommerweizen. Ähre braun, glatt, unbegrannt (Ährentyp VI). Mittelspäte, ziemlich ertragreiche Sorte.

Østby, Norwegischer Sommerweizen. Erinnert stark an den Braunen Hankkija (Ährentyp VI).

Novinka. Russische Sommerweizenveredlung von Dr. Pisarew. Ähre weiss, glatt und begrannt (Ährentyp III). Mittelspäte (ungef. = Brauner Hankkija), nicht besonders ertragreiche Sorte.

Ordynatka. Polnischer Sommerweizen. Ähre weiss, glatt, begrannt (Ährentyp III), Halm lang. Späte (später als Marquis) Sorte.

Prelude. Kanadische Sorte (Elternsorten Alpha × Hard Red Calcutta). Ähre weiss, haarig, begrannt (Ährentyp VIII). Sehr früh (früher als Pika), aber rostempfindlich und wenig ertragsfähig.

Garnet. Kanadische Sommerweizenveredlung (Elternsorten Riga M. × Preston), die 1926 in den Handel gebracht wurde und in Kanada sich schnell verbreitet hat. Ähre weiss, glatt, unbegrannt (Ährentyp I). Etwas früher als der Braune Hankkija. Die Ertragsfähigkeit scheint wenigstens in Finnland nicht besonders gut zu sein.

Ruby. Kanadische Sommerweizenveredlung (Elternsorten Downy Riga G. × Red Fife D). Erinnert im Ährentyp und wegen ihrer Frühreife an den Garnet-Weizen (etwas früher als dieser).

Reward. Kanadische Sommerweizenveredlung (Elternsorten Marquis × Prelude). Erinnert im Ährentyp und in bezug auf die Reifezeit an den Garnet-Weizen, ist jedoch etwas früher als dieser.

Huron. Kanadische Sommerweizenveredlung (Elternsorten Ladoga × Fife). Ähre braun, glatt, begrannt (Ährentyp VI). Erinnert in bezug auf Anbaueigenschaften an den Braunen Hankkija, ist jedoch etwas später als dieser.

Halmertrag, Kornverhältnis [1]) *und Höhe des Strohes.* (Tab. 13).

In den regnerischen und kühlen Sommern 1928 und 1929 war der Halmertrag beim Sommerweizen, wie sowohl aus dem Gesamtertrag als auch aus dem Kornverhältnis hervorgeht, grösser als in den trockenen und warmen Sommern 1930 und 1931. In den beiden ersteren Sommern betrug der Halmertrag im Mittel ca. 4 500—4 700 kg gegenüber nur 2 000 kg und 3 500 kg in den Jahren 1930 und 1931. Das schlechte Wachstum des Sommerweizens im Sommer 1930, auf das schon oben hingewiesen wurde, wird durch den geringen Halmertrag dieses Jahres und die geringe Länge des Halmes (67 cm gegenüber 110 cm im Jahre 1928) deutlich beleuchtet. Das Kornverhältnis war dagegen 1930 (1.0 : 1.3) wie auch 1931 hoch. 1929 war der Halmertrag im Mittel doppelt so gross wie der Kornertrag und auch 1928 war das Kornverhältnis niedrig (1.0 : 1.6).

Den verhältnismässig grössten Halmertrag weist der Marquis-Weizen auf; sein Kornverhältnis ist auch klein, so dass der Halmertrag doppelt so gross als der Kornertrag ist. In Amerika ist der Halmertrag dieser Sorte oft relativ gering. Verhältnismässig gross ist der Halmertrag auch bei Aurore, Tammisto 0845, Diamant und Rubin. Von diesen sind Diamant und Tammisto 0845 hochhalmige Weizenarten. Sopu dagegen ist eine verhältnismässig niedrige Sorte mit einem hohen Kornverhältnis. 1930 war z. B. der Kornertrag dieser Sorte ebenso gross wie der Halmertrag. Eine besonders niedrige Sorte ist der Landweizen von Kerimäki, dessen Kornertrag gering ist.

Länge der Vegetationszeit, Lagerfestigkeit und Resistenz gegen Rost. (Tab. 14).

Länge der Vegetationszeit.

Schon oben im Zusammenhang mit der Ertragsfähigkeit wurde mehreremal auf die Länge der Vegetationszeit hingewiesen. Verf. hat schon früher die Ansicht geäussert, dass sich zum Anbau in SW- und S-Finnland nur Sommerweizen empfehle, der nicht später, eher etwas früher als der Braune Hankkija-Sommerweizen sei. Anderseits dürfte er auch nicht zu früh sein, da von einer bestimmten Grenze an die Ertragsfähigkeit im allgemeinen abnimmt, je früher die betr. Sorte ist. Sommerweizen zum Anbau in den nördlichen und östlichen Grenzgegenden Finnlands muss natürlich im Mittel etwa eine Woche früher sein als der Braune Hankkija-Weizen. Im Vergleich zu den anderen Getreidearten ist die Vegetationszeit des Braunen Hankkija ungefähr ebenso lang wie die des Goldregen-Hafers, während z. B. der Orion II-Hafer und die Pertun-Gerste ungef. zwei Wochen früher reifen als der Goldregen-Hafer. Was die Trocknung auf dem Felde betrifft, ist daran zu erinnern, dass der Sommerweizen empfindlicher gegen Feuchtigkeit ist als der Hafer, so dass also ersterer gern etwas früher reifen könnte als Hafer bei den entsprechenden Anbauverhältnissen.

Zur Beurteilung der Länge der Vegetationszeit ist in Tab. 14 auch die Anzahl der Tage von der Aussaat bis zum Schossen angegeben, was darum wichtig ist, weil z. B. in dem kühlen Sommer 1928 nicht alle Sorten voll ausreiften.

Die Temperaturverhältnisse eines jeden Sommers gehen deutlich aus den mittleren Daten für das Schossen und Reifen hervor. Während der Weizen

[1]) Unter Kornverhältnis ist hier das Verhältnis des Kornertrages zum Halmertrag verstanden.

1928 zu seiner Entwicklung im Mittel 123 Tage, d. h. über 4 Monate, benötigte (einzelne Sorten reiften überhaupt nicht vollständig), reifte er im Sommer 1930 in nur 90 Tagen oder 3 Monaten, d. h. genau einen Monat früher als 1928. Die Sommer 1929 und 1931 standen in bezug auf Witterungsverhältnisse und Dauer der Vegetationszeit zwischen diesen beiden extremen Sommern. Der ziemlich kühle Sommer 1929 erinnerte an den vorhergehenden Sommer, der warme Sommer 1931 an den Sommer 1930. Dasselbe Verhältnis zeigen auch die Vegetationstage bis zum Schossen. Wir ersehen aus den lezteren ausserdem, dass der Sommer 1929 anfänglich verhältnismässig warm, später jedoch kühler war, während im Sommer 1931 das Verhältnis genau das umgekehrte war. Der Weizen schosste nämlich 1929 drei Tage früher als 1931, während die Reifezeit 1929 ganze drei Wochen später fiel als 1931.

Wenn wir zunächst den Braunen Hankkija-Weizen, der als Standard verwendet wurde, ins Auge fassen, so sehen wir, dass dieser in den vier Versuchsjahren im Mittel 106.5 Tage bis zur Reife benötigte. Der mittlere Reifungsgrad dieser Sorte beträgt 3.2. Bis zum Schossen benötigte sie im Mittel 58.8 Tage. Daraus lässt sich folgern, dass die anfängliche Entwicklung des Braunen Hankkija von der Aussaat bis zum Schossen verhältnismässig langsam, die spätere Entwicklung vom Schossen bis zur Reife jedoch schnell vor sich geht. Besonders schnell ist die Entwicklung bei dieser Sorte in der letzten Woche der Reife. Vor allem ist bei dieser Sorte darauf zu sehen, dass sie nicht überreif wird, da sonst die Körner verhältnismässig leicht ausfallen, wozu die Begranntheit der Ähren teilweise beiträgt.

Im Mittel 4—6 Tage später als der Braune Hankkija ist der Rubin- und der Marquis-Weizen (110—112 Tage). In den Vereinigten Staaten bedarf der Marquis-Weizen zur Reife ca. 92—96 Tage, in Kanada im Mittel 111 Tage. 1928 wurden diese beiden Sorten in Finnland überhaupt nicht ganz reif und auch 1929 erreichten sie nicht ganz die Vollreife. In den warmen Sommern 1930 und 1931 reiften sie dagegen vollständig und zwar recht früh, im August. Die lange Dauer der Vegetationszeit bei Rubin und Marquis kommt auch in dem verhältnismässig niedrigen Reifungsgrad (2.1 bzw. 2.2) und der Anzahl der Tage bis zum Schossen (61.8 bzw. 60.3) zum Ausdruck. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass diese beiden Sorten an sich nicht zu den späten Sommerweizensorten zu rechnen sind. So erhielten z. B. der Svalöfer Extra Kolben-Weizen und manche mitteleuropäische Sorten (Früher Janetzky, Weihenstephaner, Strubes Dickkopf u. a.) den Reifungsgrad 1.0—1.5, und diese Sorten reiften auch im Sommer 1931, der an sich recht günstig war, unvollständig. Doch sind der Rubin und Marquis-Weizen ohne Zweifel für *finnische* Anbauverhältnisse zu späte Sorten; daraus können wir folgern, wie früh der Sommerweizen in Finnland sein muss.

Tab. 14 enthält dann eine Gruppe von Sommerweizensorten, die etwas, im Mittel 2—3 Tage, später sind als der Braune Hankkija. Dazu gehören Aurore, Touko, Tammisto 0845 und Diamant mit dem Reifungsgrad 2.5—2.8 und 56.8 bzw. 60.8 Vegetationstagen bis zum Schossen. Wir ersehen aus der Tabelle, dass der Touko-Weizen sich bis zum Schossen schnell entwickelt, während Diamant in der gleichen Entwicklungsperiode langsamer wächst. Die Dauer der Vegetationszeit bei diesen beiden Sorten liegt schon ganz an der Grenze der für finnische Verhältnisse erforderlichen Reifezeit und eine frühere Reifezeit wäre wünschenswert. Sie können allerdings auch in ziemlich ungünstigen Sommern wie z. B. 1929 (1928 reiften sie nicht ganz) eben

reif werden, aber dann lässt die Beschaffenheit des Kornes zu wünschen übrig. In warmen Sommern dagegen, wie 1930 und 1931, reifen sie recht früh.

Die Kreuzungslinien Os. 032, Os. 031 und Os. 014 sind alle ebenso früh wie der Braune Hankkija und von ihnen gilt das Gleiche wie von dieser Sorte. Wir ersehen aus der Tabelle, dass diese Linien einige Tage früher schossen als der Braune Hankkija, der sie jedoch in der späteren Entwicklung wieder einholt.

Der Sopu-Weizen ist die einzige Sommerweizensorte in der Gruppe A, die früher (im Mittel zwei Tage) reift als der Braune Hankkija, was auch in dem verhältnismässig hohen Reifungsgrad (4.0) und der schnellen Entwicklung bis zum Schossen (57 Tage) zum Ausdruck kommt. Die frühe Reife beim Sopu-Weizen ist — wenn man seine hohe Ertragsfähigkeit berücksichtigt — als Vorzug gegenüber allen vorher genannten Sorten zu bezeichnen und als offenbar positive Transgression in bezug auf die Dauer der Vegetationszeit anzusehen. Da diese Sorte allem Anschein nach einige Ertragsfaktoren des Marquis-Weizens geerbt hat, ist dieses Züchtungsergebnis als besonders vorteilhaft zu bezeichnen.

In der zweiten Gruppe B, welche die eigentlichen frühen Sommerweizensorten enthält, ist der Landweizen von Kerimäki am frühesten (im Mittel 9 Tage früher als der Braune Hankkija), dann folgen der Pika-Weizen (7 Tage) und Pis. N:o 730 (5 Tage). Die entsprechenden Reifungsgrade sind 5.4, 5.1 und 4.2, die Anzahl der Tage bis zum Schossen 54.0, 55.3 und 56.8. Die erwähnten Sorten reiften auch in dem kühlen Sommer 1928 vollständig und in normalen Sommern sind sie geradezu unnötig früh, da die Verkürzung der Vegetationszeit auf Kosten der Ertragsfähigkeit geschieht.

Wegen ihrer frühen Reife eignen sich die Sorten der B-Gruppe zum Anbau in Gegenden, wo die besseren Sorten der ersten Gruppe nicht ganz zu empfehlen sind: in S-Ostbottnien, in Mittel- und in E-Finnland bis etwa in die Gegend von Sortavala im N.

Lagerfestigkeit.

Die Lagerfestigkeit des Sommerweizens kam in den Jahren 1928, 1929 und 1931 deutlich zum Vorschein, während 1930 infolge der Kürze des Halmes, der relativen Dünne der Saaten und der günstigen Witterung (keine Platzregen) am Ende der Vegetationsperiode alle Sorten voll aufrecht standen.

Wie Tab. 14. zeigt, waren der Marquis-Weizen (mit der Wertzahl 7.6 in der Skala) und der Braune Hankkija (7.8) von allen untersuchten Sorten am wenigsten lagerfest und ohne Zweifel könnte die Lagerfestigkeit bei diesen Sorten besser sein. Doch lassen sich der Marquis- und der Braune Hankkija-Weizen nicht gerade als besonders schwach in dieser Beziehung bezeichnen. Beim ersteren ist die verhältnismässig geringe Lagerfestigkeit in Finnland teilweise dadurch zu erklären, dass er hier spät reift und infolgedessen vielleicht nicht den endgültigen Festigkeitsgrad erreicht. Es sei darauf hingewiesen, dass bei unseren Versuchen einige mittelspäte und späte Landsorten nur den Festigkeitswert 5—6, anderseits aber auch manche ausländische, besonders mitteleuropäische Sorten die hohen Werte 9—10 erreicht haben. Wir ersehen aus der Tabelle ausserdem, dass alle Kreuzungssorten der Abt. f. Pflanzenzüchtung, darunter Sopu (8.5) und Touko (8.4), grössere Lagerfestigkeit aufweisen als ihre Elternsorten, Marquis und der Braune Hankkija, und in dieser Beziehung also günstige, positive Transgressionen darstellen. Beson-

ders gut ist die Lagerfestigkeit des Aurore-Weizens und auch die drei frühen Sorten sind in dieser Beziehung als nicht schlecht zu bezeichnen, wenn auch der Halm des Landweizens von Kerimäki sehr dünn ist.

Resistenz gegen Rost.

Unter Resistenz gegen Rost verstehen wir im folgenden die Widerstandsfähigkeit gegen Gelbrost. Wie schon beim Winterweizen erwähnt wurde (S. 94—95), machte sich der Gelbrost in den Jahren 1928—1931 nur wenig merkbar. Es liegen jedoch für die meisten untersuchten Sorten einzelne Angaben aus früheren Jahren, u. a. aus den Jahren 1921—1925, vor, wo der Gelbrost sehr stark auftrat. In Gruppe A ist der Braune Hankkija, der als Standard verwendet wurde, am empfindlichsten (7.9). In den Jahren 1921—25 erhielt diese Sorte den Wert 4.8 (vgl. PESOLA 1927, worauf auch für das Folgende verwiesen sei); die Rostresistenz dieser Sorte war also schlecht. Die zweite Elternsorte bei unsern Kreuzungsversuchen, der Marquis-Weizen, der in den Versuchsjahren den hohen Wert 9.5 erhielt, erwies sich in den Jahren 1921—1925 als gut (8.5). Ebenso wurde damals der Rubin-Weizen bewertet, dessen Rostresistenz in den Versuchsjahren 9.3 betrug. Aurore, Diamant und Hankkija 0845 wurden erst in den Jahren 1928—1931 untersucht, und wenigstens die beiden ersteren Sorten können auf Grund der Beobachtungen in diesen Jahren in bezug auf Rostresistenz wohl als gut bewertet werden.

Besonders intressant ist es die Kreuzungslinien der Abteilung für Pflanzenzucht in bezug auf Rostresistenz zu mustern. In den Jahren 1929—1931 erhielten sie folgende Resistenzwerte (in der Grössenreihenfolge): Os. 014 (9.8), Touko (9.6), Os. 032 (9.4), Sopu (9.1) und Os. 031 (8.8), während die Rostresistenz der Elternsorten, also des Marquis- und Braunen Hankkija-Weizens, 9.5 und 7.9 betrug.

Touko und Os. 031 sind direkte »Geschwister», obwohl sie sich morphologisch (Ährentyp) deutlich voneinander unterscheiden. In dem »Stammbaum» der Nachkommen von Marquis und Braunem Hankkija (vgl. Fig. 22), haben diese Linien in der F_4-Generation (nach dieser Generation wurden keine Linien mehr genommen) die Parzellnummern 414 (Os. 031) und 415 (Touko). Ihre Rostresistenz betrug in diesem Jahre (1925) 8.8 und 9.0, während die Elternsorten Marquis und Brauner Hankkija die Werte 8.2 bzw. 5.4 erhielten. Beide Sorten, Os. 031 wie Touko, sind Linien aus dem gleichen F_3-Bestand, nämlich N:o 47, dessen Rostresistenz damals (1924) gut war (7.0), während der Marquis-Weizen und der Braune Hankkija die Werte 7.8 bzw. 3.0 aufwiesen. Aus der graphischen Darstellung Fig. 23 (S. 74) ersehen wir, dass die F_3-Linie N:o 47 eine sehr vorteilhafte Kombination von Rostresistenz und Frühreife vertritt. Sie gehört zu den rostresistentesten und in bezug auf die Dauer der Vegetationszeit zu den mittelmässigen Linien der F_3- Nachkommengeneration. Die Linie Os. 032 tritt im »Stammbaum» in F_4 als N:o 403 mit dem Rostresistenzwert 7.3 auf (Marquis 8.2, Brauner Hankkija 5.4). Sie stammt aus dem F_3-Bestand N:o 45, dessen Rostresistenz damals 1924 besser (5.8) als mittelmässig war (Marquis 7.8, Brauner Hankkija 3.0). Aus der graphischen Darstellung ersehen wir weiter, dass die F_3-Linie N:o 45 die besten Kombinationen von Rostresistenz und Frühreife in der ganzen Nachkommengeneration darstellt: sie gehört in bezug auf Rostresistenz und Länge der Vegetationszeit zu den allerbesten Linien.

Die Parzellnummer von Os. 014 in der F_4-Generation (1924) war 395, der Rostresistenzwert in diesem Jahre 9.0 (Marquis 8.2, Brauner Hankkija 5.4). Diese Linie stammt von F_3 N:o 32 ab, welche 1924 einen verhältnismässig guten Rostresistenzwert, 6.8, aufwies (Marquis 7.8, Brauner Hankkija 3.0). Wir ersehen aus der erwähnten graphischen Darstellung, dass F_3 N:o 32 die beste Kombination von Frühreife und Rostresistenz in der gesamten Nachkommengeneration darstellt. Dieses Züchtungsergebnis zeigt, dass Frühreife und gute Rostresistenz zu kombinieren sind. Auch in den Jahren 1929—1931 war Os. 014 praktisch gesehen vollständig rostresistent (9.8). Nur der Aurore-Weizen ist in bezug auf Rostresistenz gleich gut (10.0).

Besonders interessant und in gewisser Weise lehrreich ist die Rostresistenz und Länge der Vegetationszeit beim Sopu-Weizen. Die Parzellnummer des Sopu-Weizens in der F_4- Generation (1925) war 350. Der Rostresistenzwert dieser Sorte betrug 4.5 (Marquis 8.2, Brauner Hankkija 5.2), also ungef. wie bei der schlechteren Elternsorte. Sopu N:o 350 stammt von F_3 N:o 29, dessen Rostresistenz 1924 nur 2.0 (Marquis 7.8, Brauner Hankkija 3.0), also ebenso niedrig wie die der empfindlichen Elternsorte war. Schon auf Grund der oben erwähnten graphischen Darstellung können wir feststellen, dass F_3 N:o 29 tatsächlich eine ungewöhnlich frühe (ebenso wie N:o 45, Stammbestand von Os. 032), gleichzeitig aber auch die rostempfindlichste Sorte der Nachkommengeneration ist.

Der »praktische Pflanzenzüchter» hätte wahrscheinlich schon 1924, in der dritten Generation, eine solche rostempfindliche Linie ganz vernichtet. Für die Zwecke wissenschaftlicher Untersuchung wurde sie jedoch bei den Züchtungsversuchen des folgenden Jahres weiter verwertet und aufs neue die Rostempfindlichkeit festgestellt. Für eine Spezialuntersuchung wurde diese Linie dann 1926 noch einmal ausgesät. In diesem Sommer trat jedoch kaum Gelbrost auf und das Interesse des Pflanzenzüchters wandte sich dieser Weizenlinie, damals M. × Br. H. 21-3-8 genannt, wegen ihrer besonders frühen Reife, grossen Lagerfestigkeit und ihres schönen Ährentyps zu. Sie wurde darum nicht aufgegeben, sondern als Kreuzungsmaterial weiter verwandt und 1927 wieder ausgesät, wo der Gelbrost wie auch in den folgenden Jahren 1928—1931 kaum in grösserem Umfang auftrat (vgl. Tab. 14). Infolgedessen litt der Sopu-Weizen in den Versuchsjahren nicht an der erblichen Rostempfindlichkeit und die übrigen, wertvollen Eigenschaften kamen zu ihrem vollen Rechte. Anderseits machte sich aber auch nicht die gute Rostresistenz der übrigen Kreuzungen, Touko, Os. 032, Os. 031 und Os. 014 in diesen Jahren bei den Versuchsergebnissen geltend. In einem solchen Falle fällt dem Pflanzenzüchter die Entscheidung schwer. Wenn sich erwarten lässt, dass in den folgenden Jahren der Gelbrost nur schwach auftritt, wie 1926—1931 (6 J.), spricht nichts dagegen den Sopu-Weizen in den Handel zu bringen. Wenn aber anzunehmen ist, dass in den folgenden Jahren schwere Gelbrostepidemien wie in den Jahren 1919—1925 (7 J.) auftreten, würde sich offenbar eine von den vier anderen Kreuzungen, die alle rostresistent sind, besser empfehlen.

Von den frühen Sorten liegen aus den früheren Jahren Beobachtungen nur für den Landweizen von Kerimäki vor, der in den Jahren 1922—1925 (4. J.) in der früheren Rostbeobachtung (bei welcher der Rost noch nicht in der endgültigen Ausdehnung auftrat) den Resistenzwert 7.0 erhielt (Brauner Hankkija ebenfalls 7.0). In den Jahren 1929—1931 betrug der Resistenzwert,

wie wir aus der Tabelle ersehen, 7.7 (Brauner Hankkija 7.9). Die Rostresistenz ist demnach sowohl beim Landweizen von Kerimäki wie auch beim Braunen Hankkija als schlecht zu bezeichnen.

Das gleiche gilt auch von Pis. N:o 730, der in den Jahren 1929—1931 den Resistenzwert 7.7 erhielt, während der Pika-Weizen in dieser Beziehung offenbar etwas besser (8.7) ist. Doch kann die letztere Sorte in bezug auf Rostresistenz nicht mit den besten Sorten der A-Gruppe konkurrieren. Nach Sauli (1929, S. 650) ist der Pika-Weizen als rostresistente Sorte anzusehen.

Auch der Braunrost *(Puccinia triticina)* trat in den Versuchsjahren beim Sommerweizen auf, wenn auch nicht in dem gleichen Umfang wie beim Winterweizen (vgl. das im Zusammenhang mit dem Winterweizen S. 95 darüber Gesagte).

Der Schwarzrost *(Puccinia graminis)* trat ebenfalls beim Sommerweizen etwas auf, doch liegen dafür keine systematischen Beobachtungen vor. In Schweden hat Wålstedt (1930, S. 16) festgestellt, dass der Aurore-Weizen verhältnismässig empfindlich für Schwarzrost ist, während sich Rubin und Diamant hier als relativ resistent gegen diese Krankheit erwiesen haben.

Eigenschaften des Kornes. (Tab. 15).

Keimfähigkeit.

Als unterste Keimfähigkeitsgrenze bei Sommerweizen, der zu Saatgut bestimmt ist, galt in Finnland z. B. 1929 83 %. Im Sommer 1928 erlangten nur die frühen Sorten volle Reife und normale Keimfähigkeit (90—99 %), doch keimten alle, auch die spätesten Sorten, einigermassen (43—82 %), ein Ergebnis, das besser ist als man in diesem Sommer zu erwarten gewagt hätte, wenn man berücksichtigt, dass z. B. die von der Staatlichen Samenkontrollanstalt untersuchte Keimfähigkeit beim Hafer in diesem Jahre nur 65 % betrug. Das verhältnismässig gute Resultat für die untersuchten Sommerweizensorten ist offenbar teilweise durch die günstige Lage des Versuchsfeldes (schwach nach S geneigt) bedingt. Auch die relativ kühle Witterung des Sommers 1929 kommt in der verhältnismässig niedrigen Keimfähigkeit (im Mittel 81.8 %) zum Ausdruck. Ausser den frühen Sorten erreichten jedoch in diesem Sommer auch einige Sorten der A-Gruppe, wie Touko und Diamant, eine normale Keimfähigkeit. In den warmen Sommern 1930 und 1931 gelangten alle untersuchten Weizensorten, auch die spätesten, zur vollen Reife und wiesen eine gute Keimfähigkeit (Mittelwert 1930 95.6 % u. 1931 93.6 %) auf. Von den einzelnen Sorten machen sich in der A-Gruppe besonders Touko, Diamant und Os. 032 durch ihr hohes mittleres Keimfähigkeitsprozent (89—90 %) geltend, während die mittlere Keimfähigkeit des Aurore-Weizens verhältnismässig gering (66 %) ist.

1 000 K.-Gewicht.

Das 1 000 K.-Gewicht des Sommerweizens ist im allgemeinen etwas geringer als das des Winterweizens. Es könnte nach Ansicht des Verfassers bei dem in Finnland angebauten Sommerweizen 30—35 g betragen. Ein allzu grosses Korn ist beim Sommerweizen noch nachteiliger als beim Winterweizen, da er später reift als der letztere; viel zu niedrig (ca. 20 g) ist jedoch das 1 000 K.-Gewicht bei manchen Landsorten.

Was die einzelnen Jahre betrifft, so war das 1 000 K.-Gewicht beim Sommerweizen 1928 am niedrigsten (28.1 g); doch ist dieser Wert als ver-

hältnismässig hoch zu bezeichnen, wenn man die ungewöhnlichen Witterungsverhältnisse dieses Sommers berücksichtigt. Auch in diesem Jahre konnte demnach der Sommerweizen ein ziemlich normal grosses und schweres Korn entwickeln. Im Sommer 1930, der zu trocken war, blieb das 1 000 K.-Gewicht mittelmässig (30.2 g), während im Sommer 1931 ein ziemlich gutes Korn (33.1 g) erreicht wurde.

Was die einzelnen Sommerweizensorten betrifft, so sehen wir, dass das Korn des Landweizens von Kerimäki am kleinsten und leichtesten (19.3 g) ist. Grösser und schwerer, wenn auch an sich noch klein, ist das Korn von Pis. N:o 730 und Pika (26.0 g bzw. 27.3 g). Für die Mühlenindustrie eignen sich Weizensorten mit so geringem 1 000 K.-Gewicht nicht besonders, da die Mehlausbeute verhältnismässig klein ist. Wir ersehen aus der Tabelle, dass sich in der Grösse und dem Gewicht des Kornes bei diesen frühen Sorten kaum die Witterungsunterschiede zwischen den einzelnen Sommern geltend machen. So ist z. B. das 1 000 K.-Gewicht des Landweizens von Kerimäki in allen vier Versuchsjahren das gleiche (19—20 g).

Am schwersten und grössten ist das Korn des Aurore-Weizens (36.8 g), ein Wert, der fast schon als unnötig gross zu bezeichnen ist. Alle anderen Sorten der A-Gruppe weisen ein 1 000 K.-Gewicht auf (31.0 g bei Os. 032—35.3 g bei Os. 014), das für finnische Verhältnisse als geeignet und normal gelten kann. Besonders gut ist u. a. das 1 000 K.-Gewicht beim Sopu- und Touko-Weizen (34.0 u. 33.7 g). Marquis hatte in dem guten Sommer 1931 ein sehr schweres und grosses Korn (38 g), doch blieb das Korn bedeutend kleiner, wenn der Sommer kühl (1928: 27 g, 1929: 33 g) oder zu trocken war (1930: 33 g). Das Korn des Braunen Hankkija gehört zu den kleinsten der A-Gruppe, es ist aber an sich als recht normal und gut zu bezeichnen.

hl-Gewicht.

Wenn wir zunächst das hl-Gewicht beim Winter- und Sommerweizen vergleichen, stellen wir fest, dass es in den Jahren 1929 und 1931 ungefähr ebenso gross ist, nämlich im Jahre 1929 72.9 kg beim Winter- und 73.6 kg beim Sommerweizen und 1931 78.1 kg beim Winter- und 78.3 kg beim Sommerweizen. Im Jahre 1928 war das hl-Gewicht beim Winterweizen deutlich höher (72.3 kg) als beim Sommerweizen (65.1 kg), da der Winterweizen früher reifte und weniger unter der ungünstigen Witterung dieses Sommers litt. 1930 erreichte jedoch der Sommerweizen ein höheres hl-Gewicht (78.4 kg) als der Winterweizen (72.3 kg), da letzterer unter dem strengen Winter gelitten hatte (vgl. S. 97).

Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass der Sommerweizen in den warmen Sommern 1930 und 1931 ein verhältnismässig schweres Korn ergab, während die Ernte in dem ziemlich kühlen Sommer 1929 in dieser Beziehung schlechter, die des Sommers 1928 mit seinem ungewöhnlich kühlen Wetter sehr schlecht war. Trotz der fast normalen Grösse und Schwere war das Korn der Ernte von 1928 etwas verschrumpft, und es fanden sich auch verhältnismässig viel kleine Körner darunter, wodurch das relativ geringe hl-Gewicht in diesem Jahre zum Teil seine Erklärung findet.

Am niedrigsten (73.7 kg) war das hl-Gewicht beim Landweizen von Kerimäki. Die Sorten der A-Gruppe haben ein Korn, das in bezug auf hl-Gewicht recht gleichmässig und als solches gut ist (hl-Gewicht 77—78 kg), ausgenommen Rubin, Marquis und Tamm. 0845, die durch ihr niedriges

hl-Gewicht (75.7 kg u. 75.0 kg) auffallen. Das verhältnismässig geringe hl-Gewicht des Rubin-Weizens ist auch für Schweden festgestellt worden (s. NILSSON-EHLE 1917, S. 70). Der Grund für die relative Niedrigkeit des hl-Gewichtes bei Marquis und Rubin in Finnland ist offenbar vor allem in der ziemlich späten Reife bei diesen Sorten zu suchen.

Für die Backfähigkeit der untersuchten Sommerweizensorten sei auf das oben im Zusammenhang mit dem Winterweizen Gesagte hingewiesen (s. S. 97). Wenn man die ausgezeichneten Backeigenschaften des Marquis-Weizens (vgl. z. B. WILSON AND ARNY 1930, S. 7 und NEWMAN 1931, S. 277) berücksichtigt, dürfte es wohl nicht zu gewagt sein anzunehmen, dass die Backfähigkeit des Sopu-Weizens und der andern Kreuzungslinien der Abt. f. Pflanzenzüchtung, deren eine Elternsorte Marquis ist, relativ gut, jedenfalls günstiger als die des Braunen Hankkija ist [1]).

Zusammenfassung.

Fassen wir die Ergebnisse der oben besprochenen Züchtungsarbeit für den Sommerweizen zusammen, so stellen wir folgendes fest:

Von den Weizensorten, die zum Anbau in SW- und S-Finnland bestimmt sind (Gruppe A), scheint der Sopu-Weizen eine recht gute Kombination von geeigneter Reifezeit und Ertragsfähigkeit darzustellen. Ausserdem sind die Lagerfestigkeit und die Korneigenschaften dieser Sorte gut, die Resistenz gegen Gelbrost jedoch ziemlich schwach (Der Gelbrost trat allerdings in den Untersuchungsjahren kaum auf).

Die übrigen Züchtungen der Abt. f. Pflanzenzüchtung R. 031, R. 032 und R. 014 sind ebenfalls genügend frühe und in bezug auf Ertragsfähigkeit dem Braunen Hankkija (Standardsorte) gleichwertige oder etwas bessere Sorten mit guter Lagerfestigkeit, guten Korneigenschaften und ausserdem guter Resistenzfähigkeit gegen Gelbrost.

Zu den Sorten, die etwas später sind als der Braune Hankkija, aber trotzdem noch zu empfehlen sind, gehören Aurore (Standardsorte), der Touko-Weizen der Abt. f. Pflanzenzucht, die Sorte 0845 der Pflanzenzuchtanstalt Tammisto und der Svalöfer Diamant-Weizen. Diese Sorten erwiesen sich bei unseren Versuchen in bezug auf Ertragsfähigkeit und sonstige Anbaueigenschaften dem Braunen Hankkija etwas überlegen und untereinander sehr gleich. Vorläufig ist noch nicht mit Sicherheit zu entscheiden, welcher von diesen Sorten der Vorzug zu geben ist, sondern diese Frage ist in künftigen Versuchen, welche u. a. auch die Backfähigkeit festzustellen haben, zu entscheiden.

Die Sorten Marquis und Rubin eignen sich trotz ihrer guten oder ziemlich guten spezifischen Ertragsfähigkeit wegen ihrer verhältnismässig späten Reife zum Anbau in Finnland weniger. Ihre Rostresistenz ist gut, die Lagerfestigkeit ziemlich gut, aber ihr an sich gutes oder ziemlich gutes Korn kommt in ungünstigen Sommern nicht zur vollen Reife.

---

[1]) Von den während des Druckes dieser Arbeit beendeten, von Dr. *S. E. Tomula* ausgeführten Backfähigkeitsuntersuchungen der Ernte des Jahres 1931 sei hier nur erwähnt, dass der Sopu- und der Touko-Weizen in bezug auf ihre Backfähigkeit zu den besten untersuchten Sorten gehören. Sie waren im Mittel vielleicht etwat besser als ihre Elternsorten, der Braune Hankkija nud Marquis, von welchen nicht einmal der letztere sich besonders auszeichnete.

Von den frühen Sorten (Gruppe B), deren natürliches Anbaugebiet in Finnland S-Ostbottnien, Mittel-Finnland, S-Savo und S-Karelien ist, waren Pis. N:o 730 und Pika (Standardsorte) deutlich ertragsreicher als der Landweizen von Kerimäki, der die besten finnischen Landsorten vertritt. Pika ist weniger rostempfindlich als Pis. 730. Bei allen diesen Sorten ist das Stroh zwar dünn, aber doch ziemlich fest. Die geringe Grösse des Kornes ist als ungünstige Eigenschaft zu bezeichnen.

Koetoimintakirjallisuutta.

Vuoden 1926 alusta ovat valtion maatalouskoetoimintaa käsittelevät julkaisut ilmestyneet kahtena sarjana, joista toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja» on tieteellisluontoinen ja toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja» enemmän kansantajuinen. Seuraavassa luettelossa mainitaan paitsi näihin sarjoihin kuuluvia teoksia myös ne vanhemmat maatalouden koe- ja tutkimustoiminta-alaan kuuluvat teokset, jotka ovat ilmestyneet vuoden 1922 jälkeen.

I. Maatalouden koetoiminnan keskusvaliokunnan tiedonantoja:

N:o 1. *Pauli Tuorila:* Valtion varoilla järjestettyjen paikallisten lannoituskokeitten tuloksia vuosilta 1922—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 5: —.

N:o 2. *Vihtori Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1924. Koetuloksia ja lannoituksen kannattavaisuuslaskelmia. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.

N:o 3. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1924. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

II. Maatalouskoelaitoksen tieteellisiä julkaisuja:

N:o 17. *E. F. Simola:* Juurikasvien viljelyksestä. Koetuloksia naapurimaissa ja maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosastolla tehdyistä juurikasvikokeista. (Referat: Die Wurzelfruchtversuche an der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt 1915—1921). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 18. *E. F. Simola:* Untersuchungen über den Einfluss der Grünfuttersamenmischungen auf die Höhe der Ernteerträge und die Beschaffenheit des Grünfutters. Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 19. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja maan eri kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin ominaisuuksiin. (Referat: Der Einfluss der Bodenart und der verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 20. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksesta yksilövalintaa käyttämällä. Helsinki 1923. Hinta Smk 4: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Huomioita viljellyn hieta-, savi- ja multamaan kirren sulamisesta Maanviljelystaloudellisella koelaitoksella vuosina 1922 ja 1923. Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 22. *Kaarlo Teräsvuori:* Mittarijärjestelmän käyttämisestä kenttäkokeissa. (Referat: Über die Anwendung des Massparzellensystems bei Feldversuchen). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 23. *Yrjö Hukkinen:* Havaintoja herukan äkämäpunkin (Eriophyes ribis Nal.) esiintymisestä Suomessa. (Referat: Über das Auftreten der Johannisbeeren-Gallmilbe Eriophyes ribis Nal. in Finnland). Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 24. *E. F. Simola:* Maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosaston apilakokeet v. 1919—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *Yrjö Hukkinen:* Tiedonantoja viljelyskasveille vahingollisten eläinlajien esiintymisestä Pohjois-Suomessa. (Referat: Mitteilungen über die Schädlinge der Kulturpflanzen im nördlichen Finnland). Helsinki 1925. Hinta Smk 30: —.

N:o 26. *Ilmari Poijärvi:* Suomalaisen lypsykarjan ravinnontarve käytännöllisten ruokintakokeiden valossa. Helsinki 1925. Hinta Smk 15: —.

III. Maatalouskoelaitoksen maamieskirjasia:

N:o 9. *T. J. Hintikka:* Tuhosieniopas maanviljelijöitä, puu- ja kasvitarhanhoitajia varten. Toinen painos. Helsinki 1924. Hinta Smk 6: —.

N:o 10. *J. Ivar Liro:* Biisamimyyrä, Fiber zibethicus. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.
N:o 11. *Vilho A. Pesola:* Piirteitä Saksan kasvinjalostustyöstä ja kasvinviljelyskoetoiminnasta. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.
N:o 12. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesän 1924 heinällä. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

IV. Maatalouskoelaitoksen tiedonantoja maamiehille:

N:o 73. *T. J. Hintikka:* Omena- ja päärynärupi. Helsinki 1923.
N:o 74. Kasviviljelysosaston kenttäopas kesällä 1923. Helsinki 1923.
N:o 75. *T. J. Hintikka:* Luumujen pussitauti ja sen torjuminen. Helsinki 1924.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1924 heinäsadon kokoomuksesta sekä sen tuotantoarvon arvioimisesta. Helsinki 1925.
N:o 77. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1925 heinänsadon kokoomuksesta ja sen tuotantoarvon arvioimisesta. (Referat: Om sammansättningen av höskörden sommaren 1925 och bedömandet av dess produktionsvärde). Helsinki 1925.

V. Kasvinsuojelukirjasia:

N:o 1. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. 1923.
N:o 2. *J. I. Liro:* Omenahärmästä ja sen vastustamisesta. 1924.
N:o 3. *J. I. Liro:* Koloradokuoriainen uhkaamassa Europan perunaviljelyä. 1925.

I. Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja:

N:o 1. Ei ole vielä ilmestynyt.
N:o 2. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden viljelyskasvien morfologisiin ominaisuuksiin, satoihin ja vedenkulutukseen. (Referat: Ueber den Einfluss der Bodenart und der Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften, Ernteerträge und den Wasserverbrauch gewisser Kulturpflanzen). Helsinki 1926. Hinta Smk 20: —.
N:o 3. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksen tuottamia tuloksia. (Referat: Einige Ergebnisse der Leinzüchtung). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 4. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen I.-L. S. K. 182 Ounaan, L. S. K. 74 Matin ja I. S. K. 25 Pomin suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh). Helsinki 1926. Hinta Smk 25: —.
N:o 5. *E. F. Simola:* Tutkimuksia viljelysmaiden jäätymisestä ja kirren sulamisesta maatalouskoelaitoksella vuosina 1924, 1925 ja 1926. (Referat: Untersuchungen der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt über das Einfrieren des Kulturlandes und das Auftauen des Bodenfrostes in den Jahren 1924, 1925 und 1926). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 6. *Ilmari Poijärvi:* Valmistavia tutkimuksia rehuannoksen suuruuden vaikutuksesta rehujen tuotantoarvoon. (Summary: Preliminary investigations regarding the influence of the size of the ration on the productive value of feeding stuffs). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 7. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1925. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1925). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 8. *Vilho A. Pesola:* Kevätvehnän keltaruosteen kestävyydestä. (Abstract: On the resistance of spring wheat to yellow rust). Helsinki 1927. Hinta Smk 30: —.
N:o 9. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1926. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1926). Hinta Smk 10: —.
N:o 10. *O. Collan:* Tulokset talvikaalikokeista Hinnonmäen puutarhakoeasemalla v. 1923—1925. (Referat: Resultate der Versuche mit Winterkohle an der Gartenversuchsstation Hinnonmäki in den Jahren 1923—25). Helsinki 1927. Hinta Smk. 5: —.
N:o 11. *P. Kokkonen:* Rukiin talvehtimisen ja sen juurien venyvyyden ja venytyskestävyyden välisestä suhteesta. Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.
N:o 12. *V. Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1926. (Referat: Die lokalen Düngungsversuche in den Jahren 1922—1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 25: —.
N:o 13. *Ilmari Poijärvi:* Suomaalla ja kovalla maalla kasvaneiden heinien tuotantoarvo toisiinsa verrattuna. (Summary: Comparison of the productive values of hays from meadows on mineral and peat soils). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 14. *S. Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä lihotussikojen tuotantotarkkailukokeista. Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 15. *J. Valmari—Toimi Ruokosalmi:* Sokerijuurikkaan sekä lantun ja turnipsin lannoitustarpeesta. (Referat: Über das Düngebedürfnis der Zuckerrübe). Helsinki 1928. Hinta Smk 10: —.

N:o 16. *Solmu Parkku:* Kuorittu maito, kalajauho sekä kasvikunnasta saadut väkirehut valkuaisainetarpeen tyydyttäjinä sikojen ruokinnassa. (Referat: Abgerahmte Milch, Fischmehl und die vegetabilische Kraftfutter als Befriediger des Eiweissbedarfs bei der Schweinefütterung). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 17. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista v. 1927. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1927). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 18. *Erik Bruun:* Lypsykauden maidontuotantokäyrään vaikuttavista tekijöistä ja sen muodon periytymisestä itäsuomalaisessa karjassa. (Summary: Factors influencing the lactation curve and the hereditariness of its shape in East Finnish cattle.) Helsinki 1928. Hinta Smk 25: —.

N:o 19. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen II.-I. S. K. 8 Oivan, I. S. K. 4 Tahvon, I. S. K. 305 Hintsin, L. S. K. 5 Monnin ja L. S. K. 262 Jumbon suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh.) Helsinki 1928. Hinta Smk 30: —.

N:o 20. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia II. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides). Helsinki 1928. Hinta Smk. 15: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Maanlaadun ja lannoituksen sekä kosteuden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin vaihteluihin, satoihin ja veden kulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit, Düngung und Feuchtigkeit auf die morphologischen Schwankungen, die Erträge und den Wasserverbrauch gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 22. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1927. (Abstract: On the pasture husbandry in Finland and the control of the yield of pastures, together with a summary of the results of the pasture control during the years 1924—1927). Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 23. *T. J. Hintikka:* Perunasyövän levinneisyydestä eri maissa ja muutamista ilmastollisista seikoista sen saastuttamilla alueilla. (Referat: Über die Verbreitung des Kartoffelkrebses in verschiedenen Ländern sowie über einige klimatischen Faktoren der verseuchten Gebiete). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 24. *E. F. Simola:* Nurmikasvien siemensekoituksista. Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1923—1928 erilaisilla nurmikasvien siemensekoituksilla suoritettu koe. (Referat: Über Samenmischungen von Wiesenpflanzen). Helsinki 1929. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1928. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1928). Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 26. *J. Valmari* ja *Viljo Kanervo:* Kasvien vedenkäyttö ja säätekijät. (Referat: Der Wasserverbrauch der Pflanzen mit Berücksichtigung der Witterungselemente). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 27. *Solmu Parkku:* Kertomus Sikatalouskoeasemalla tehdyistä ruokintakokeista v. 1928. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1928). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 28. *Ilmari Poijärvi* ja *Elsa-Maija Listo:* Suomessa tuotetun lehmänmaidon kokoomuksesta ja lehmien siitä johtuvasta tuotantorehuntarpeesta. (Referat: Über die Zusammensetzung der in Finnland produzierten Kuhmilch und den dadurch bedingten Bedarf der Kühe an Produktionsfutter). Helsinki 1930. Hinta Smk 10: —.

N:o 29. *Armo Teräsvuori:* Über die Bodenazidität mit besonderer Berücksichtigung des Elektrolytgehaltes der Bodenaufschlämmungen. (Selostus: Maan happamuudesta erikoisesti maauutteiden elektrolytipitoisuutta silmälläpitäen). Helsinki 1930. Hinta Smk 30: —.

N:o 30. *E. F. Simola:* Kirsi- ja vajovesisuhteiden tutkimuksia maatalouskoelaitoksella ja osittain myös muualla Suomessa vuosina 1926—1929. (Referat: Bodenfrost- und Senkwasseruntersuchungen). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 31. *Vihtori Lähde:* Heinänurmille vuosittain tai harvemmin annetun lannoituksen vaikutuksesta. Kenttäkoetuloksia vuosilta 1925—1929 ja lannoituksen kannattavuusvertailuja. (Referat: Über die Wirkung und Rentabilität einer alljährlich oder seltener bewerkstelligten Düngung der Grasäcker). Helsinki 1930. Hinta Smk 10: —.

N:o 32. *Lauri Keso:* Kulttuuriteknillisiä maaperätutkimuksia erikoisesti ojaetäisyyttä silmälläpitäen. Viljelyksellisesti tärkeät maalajimme. Ojaetäisyyksien määräämisperusteet. (Referat: Kulturtechnische Bodenuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Strangentfernung. Die ackerbaulich wichtigsten Bodenarten Finnlands. Die beim Bestimmen der Strangentfernung angewandten Methoden). Helsinki 1930. Hinta Smk. 45: —.

N:o 33. *E. Kitunen:* Rikkaruohojen hävittäminen kemiallisin keinoin. Selostus vuosina 1926—1929 suoritetuista kokeista. (Referat: Unkrautbekämpfung durch chemische Mittel). Helsinki 1930. Hinta Smk. 15: —.

N:o 34. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1929. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1929). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1929). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 35. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesien 1925 ja 1926 heinillä. Helsinki 1931. Hinta Smk. 15: —.

N:o 36. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoitten käytöstä itäsuomalaisissa karjoissa. (Referat: Über die Ausnutzung der Kälber verschiedenartiger Stammbuchkühe in den ostfinnischen Viehbeständen). Helsinki 1931. Hinta Smk. 15: —

N:o 37. *E. F. Simola:* Perunakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1920—1930. (Referat: Kartoffelbauversuche der Abteilung für Pflanzenbau der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1920—1930). Helsinki 1931. Hinta Smk. 15: —

N:o 38. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista vuosina 1929—1930. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchstation für Schweinewirtschaft 1929 und 1930). Hinta Smk. 10: —.

N:o 39. *Vilho A. Pesola:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia III. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides III). Helsinki 1931. Hinta Smk. 20: —.

N:o 40. *P. Kokkonen:* Tutkimuksia kuivatuksen aiheuttamasta turvekerrosten painumisesta I. (Referat: Untersuchungen über die durch die Entwässerung verursachte Senkung der Torfschichten). Helsinki 1931. Hinta Smk. 15: —.

N:o 41. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1930. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1930). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 42. *Pauli Tuorila—Armo Teräsvuori:* Über die Bestimmung von Kali, Kalk, Phosphorsäure und Kieselsäure in organischen Substanzen. (Selostus: Kalin, Kalkin, fosforihapon ja piihapon määräämisestä organisissa aineissa). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

II. Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja:

N:o 1. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden syöpä (Nectria galligena Bres.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 2. *Niilo A. Vappula:* Hallaperhonen (Cheimatobia brumata L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 3. *Niilo A. Vappula:* Niitty-yökön (Charaeas graminis) toukka eli n. s. niittymato ja sen torjuminen. Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 4. *J. Listo:* Kääpiöohrakärpänen (Chlorops pumilionis Bjerk.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 5. *J. Listo:* Kahukärpänen (Oscinella frit L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 6. *Juho Jännes:* Koeviljelysyhdistysopas (myös ruotsiksi). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 7. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.
N:o 8. *E. A. Jamalainen:* Rukiin korsinoki. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.
N:o 9. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden muumiotauti. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.
N:o 10. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoitus- ja kasvilaatukokeiden suorittamisohjeita (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.
N:o 11. *Yrjö Hukkinen:* Peltokasvipölytin »Puhuri» uusi käytännöllinen keino kasvituhoojia vastaan (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 1: 50.
N:o 12. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu, sen päämäärä ja järjestely (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.
N:o 13. Valtion paikalliskoetoimintakursseilla Helsingissä huhtikuun 13 ja 14 p:nä 1928 pidettyjä esitelmiä. Helsinki 1928. Hinta Smk. 5: —.
N:o 14. *Vihtori Lähde;* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1929 (myös ruotsiksi). Helsinki 1929. Hinta Smk. 5: —.
N:o 15. *Vilho A. Pesola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosasto Jokioisissa kesällä 1929. Kenttäopas. Helsinki 1929. Hinta Smk —: —.
N:o 16. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1930 (myös ruotsiksi). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.
N:o 17. *J. Listo:* Omenanlehtikirppu. (Psylla mali Schmidb.). Helsinki 1930. Hinta Smk 2: —.
N:o 18. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia AIV-rehulla suoritetuista kokeista. Helsinki 1930. Hinta Smk. 3: —.
N:o 19. *O. Meurman:* Lasikankaan, tavallisen lasin ja U-lasin antamat tulokset Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeaseman lämminlavakokeissa 1930. Helsinki 1930. Hinta Smk. 5: —.
N:o 20. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1931 (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk. 5: —.
N:o 21. *Vilho A. Pesola:* Toivo-ruis. Helsinki 1931. Hinta Smk. 3: —.
N:o 22. *O. Meurman:* Tulokset avomaan kurkkukokeesta v. 1930 ja Selostus porkkanalaatukokeen tuloksista v. 1930 Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.
N:o 23 ja 24. *E. F. Simola:* Rehukaalin viljelyksestä (myös ruotsiksi). *Ilmari Poijärvi:* Rehukaalin kokoomuksesta ja tuotantoarvosta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 25. *Vilho A. Pesola:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 26. *Vilho A. Pesola:* Muutamia tuloksia peltoherneellä suoritetuista kenttäkokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 27. *O. Meurman:* Peltokasviviljelyskokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla v. 1930. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.
N:o 28. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1931. Helsinki 1931. Hinta Smk. 5: —.
N:o 29. *G. Rosendal:* Eräitä tuloksia ohralaatukokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk. 5: —.
N:o 30. *E. F. Simola:* Rehukaalin ja eräiden juurikasvien vertailevat viljelyskokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuonna 1931. Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.
N:o 31. *Arvo Silvola:* Kauralaatukokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vv. 1928—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk. 1: 50.
N:o 32. *Veikko Laurila:* Eräitä tuloksia ohran laatukokeista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa. Helsingissä 1932. Hinta 3: —.
N:o 33. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1932. Helsingissä 1932. Hinta Smk. 5: —.
N:o 34. *Gunnar Gauffin:* Tuloksia eräistä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritetuista nurmikasvikokeista vv. 1930—1931. Helsingissä 1932. Hinta Smk. 5: —.
N:o 35. *Veikko Laurila:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston perunakokeet vuosina 1928, 1930 ja 1931. Helsingissä 1932. Hinta Smk. 3: —.

Edellämainituista teoksista on »Tiedonantoja maamiehille» ja »Kasvinsuojelukirjasia» tilattavissa Maatalouskoelaitokselta, os. Tikkurila. Muita saa postiennakkoa vastaan Valtioneuvoston julkaisuvarastosta, os. Helsinki.